

APARCAMIENTO 1
Y ZONA VERDE

EJE 1

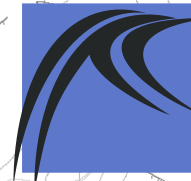
APARCAMIENTO 2
Y ZONA VERDE

APARCAMIENTO 3

EJE 2

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS

FUNDACIÓN DE
LA INGENIERÍA
CIVIL DE GALICIA



**ACONDICIONAMIENTO, MEJORA Y AMPLIACIÓN DE LAS SENDAS LITORALES
ENTRE PONTECESO Y LAS PLAYAS DE OSMO, ERMIDA, BALARÉS Y BARRA**

**CONDITIONING, IMPROVEMENT AND EXPANSION OF LITTORAL PATHS BETWEEN
PONTECESO AND THE BEACHES OF OSMO, ERMIDA, BALARÉS AND BARRA**

APARCAMIENTO 4

EJE 3

EJE 4

Praia de Balares

Oceano Atlantico

JOAQUÍN ROMÁN MASCARÓ

PROYECTO FIN DE GRADO (FEBRERO 2021)
GRADO EN TECNOLOGÍA DE LA INGENIERÍA CIVIL



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA

- MEMORIA DESCRIPTIVA
- MEMORIA JUSTIFICATIVA

1. ANTECEDENTES
2. GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO
3. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
4. TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO
5. MOVIMIENTO DE TIERRAS
6. VIARIO
7. FIRMES
8. MOBILIARIO Y JARDINERÍA
9. SEÑALIZACIÓN
10. DRENAJE
11. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
12. GESTIÓN DE RESIDUOS
13. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
14. FOTOGRÁFICO
15. NORMATIVA
16. PLANEAMIENTO
17. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
18. EXPROPIACIONES
19. REVISIÓN DE PRECIOS
20. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
21. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
22. PLAN DE OBRA

DOCUMENTO Nº2 PLANOS

1. LOCALIZACIÓN
2. SITUACIÓN ACTUAL Y REPLANTEO
3. TRAZADO DEL VIARIO
4. PERFILES LONGITUDINALES
5. PERFILES TRANSVERSALES
6. FIRMES
7. SECCIONES TRANSVERSALES
8. REPLANTEO
9. DRENAJE
10. MOBILIARIO Y JARDINERÍA
11. SEÑALIZACIÓN

DOCUMENTO Nº3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO
2. DISPOSICIONES TÉCNICAS
3. DISPOSICIONES GENERALES
4. GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD EN LAS OBRAS
5. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS
6. MATERIALES BÁSICOS
7. EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE OBRAS

DOCUMENTO Nº4 PRESUPUESTO

1. MEDICIONES AUXILIARES
2. MEDICIONES
3. CUADRO DE PRECIOS Nº 1
4. CUADRO DE PRECIOS Nº2
5. PRESUPUESTO
6. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Documento 1. Memoria	<p>Acondicionamiento, mejora y ampliación de las sendas litorales entre Ponteceso y las playas de Osmo, Ermida, Balarés y Barra</p> <p>JOAQUÍN ROMÁN MASCARÓ</p>
----------------------	--

DOCUMENTO 1. MEMORIA

ÍNDICE GENERAL DEL DOCUMENTO N°1

<i>TÍTULO</i>	<i>Nº HOJAS</i>
<i>MEMORIA DESCRIPTIVA</i>	<i>8</i>
<i>MEMORIA JUSTIFICATIVA</i>	
<i>1. ANTECEDENTES</i>	<i>3</i>
<i>2. GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO</i>	<i>7</i>
<i>3. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS</i>	<i>21</i>
<i>4. TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO</i>	<i>30</i>
<i>5. MOVIMIENTO DE TIERRAS</i>	<i>9</i>
<i>6. VIARIO</i>	<i>3</i>
<i>7. FIRMES</i>	<i>4</i>
<i>8. MOBILIARIO Y JARDINERÍA</i>	<i>4</i>
<i>9. SEÑALIZACIÓN</i>	<i>3</i>
<i>10. DRENAJE</i>	<i>8</i>
<i>11. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</i>	<i>15</i>
<i>12. GESTIÓN DE RESIDUOS</i>	<i>5</i>
<i>13. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</i>	<i>61</i>
<i>14. FOTOGRÁFICO</i>	<i>7</i>
<i>15. NORMATIVA</i>	<i>4</i>
<i>16. PLANEAMIENTO</i>	<i>9</i>
<i>17. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS</i>	<i>9</i>
<i>18. EXPROPIACIONES</i>	<i>18</i>
<i>19. REVISIÓN DE PRECIOS</i>	<i>3</i>
<i>20. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA</i>	<i>4</i>
<i>21. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN</i>	<i>3</i>
<i>22. PLAN DE OBRA</i>	<i>3</i>

MEMORIA DESCRIPTIVA

Contenido

1. OBJETO DEL PROYECTO	2
2. ANTECEDENTES	2
3. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	2
4. NECESIDADES A SATISFACER	3
5. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	3
6. ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO	4
7. SERVICIOS AFECTADOS, DISPONIBILIDAD DE TERRENOS Y COORDINACIÓN CON OTRAS ADMINISTRACIONES	5
8. ESTUDIO AMBIENTAL	6
9. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	6
10. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	6
11. PLAN DE OBRAS	6
12. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA	6
13. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	6
14. REVISIÓN DE PRECIOS	7
15. RESUMEN DE PRESUPUESTOS	7
16. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA O FRACCIONADA	8
17. REQUERIMIENTO DE INFORME DE SUPERVISIÓN SEGÚN ARTÍCULO 235 LEY 9/2017, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO	8
18. RELACIÓN DE DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.....	8

1. OBJETO DEL PROYECTO

Se redacta el proyecto “Acondicionamiento mejora y ampliación de las sendas litorales entre las playas de Ponteceso y las playas de Osmo, Ermida, Balarés y Barra” con el objetivo de completar los requisitos académicos para la obtención de la Titulación de Grado en Tecnología de la Ingeniería Civil.

El objeto de este proyecto será como su nombre indica la creación de una senda litoral, entre las localidades de Ponteceso y Corme, que permitan la práctica del senderismo y el ciclismo, en un entorno privilegiado, favoreciendo el turismo y la práctica deportiva no solo en playas o épocas estivales.

2. ANTECEDENTES

No se conoce la existencia de actuaciones que se hayan llevado a cabo con anterioridad para la mejora de la costa en esta zona, ni que existan proyectos en redacción o en fase de adjudicación, aunque existe una ruta inventariada denominada PR-G 148 RUTA DO MAR DE CORME E RIBEIRA DO ANLLÓNS, que se apoya en caminos existentes en la zona en que se proyectan las obras de este proyecto fin de carrera.

No obstante, sí que el ayuntamiento apuesta por la creación de sendas y de la creación de recorridos peatonales que permitan prácticas como el ciclismo o el senderismo. De hecho, actualmente se encuentra en redacción el proyecto de la senda en la carretera AC-421, entre Xornes y la iglesia de San Xoán, en Ponteceso.

La senda, proyectada entre los puntos kilométricos 12,037 y 13,200 persigue darle continuidad al itinerario construido en el 2017 entre Xornes, Buño y Canta la Rana.

Por lo tanto, viendo la tónica que siguen actualmente las actuaciones en el ayuntamiento, parece lógico apostar por este tipo de actuaciones, puesto que recientemente las principales líneas de actuación fueron las siguientes:

- Recuperación del dominio público
- Establecimiento de una red de senderos litorales
- Preservar el medioambiente
- Dotar de infraestructuras y equipamientos para los usuarios de las playas

3. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Actualmente existen una red de caminos entre las dos zonas que se encuentran en mal estado, o son simplemente senderos trazados por paso frecuente de viandantes. Algunas veces estos recorridos presentan grandes pendientes, por lo que suponen itinerarios completamente inaccesibles para personas de movilidad reducida, mayores, niños... como puede verse en la ilustración 1 del presente documento.



Ilustración 1.- Sendero en las inmediaciones de la playa de Balarés

Además, los propios caminos existentes, se encuentran bastante alejados de la línea de DPMT, y por lo tanto de la zona de mayor belleza, como puede verse en la siguiente imagen.

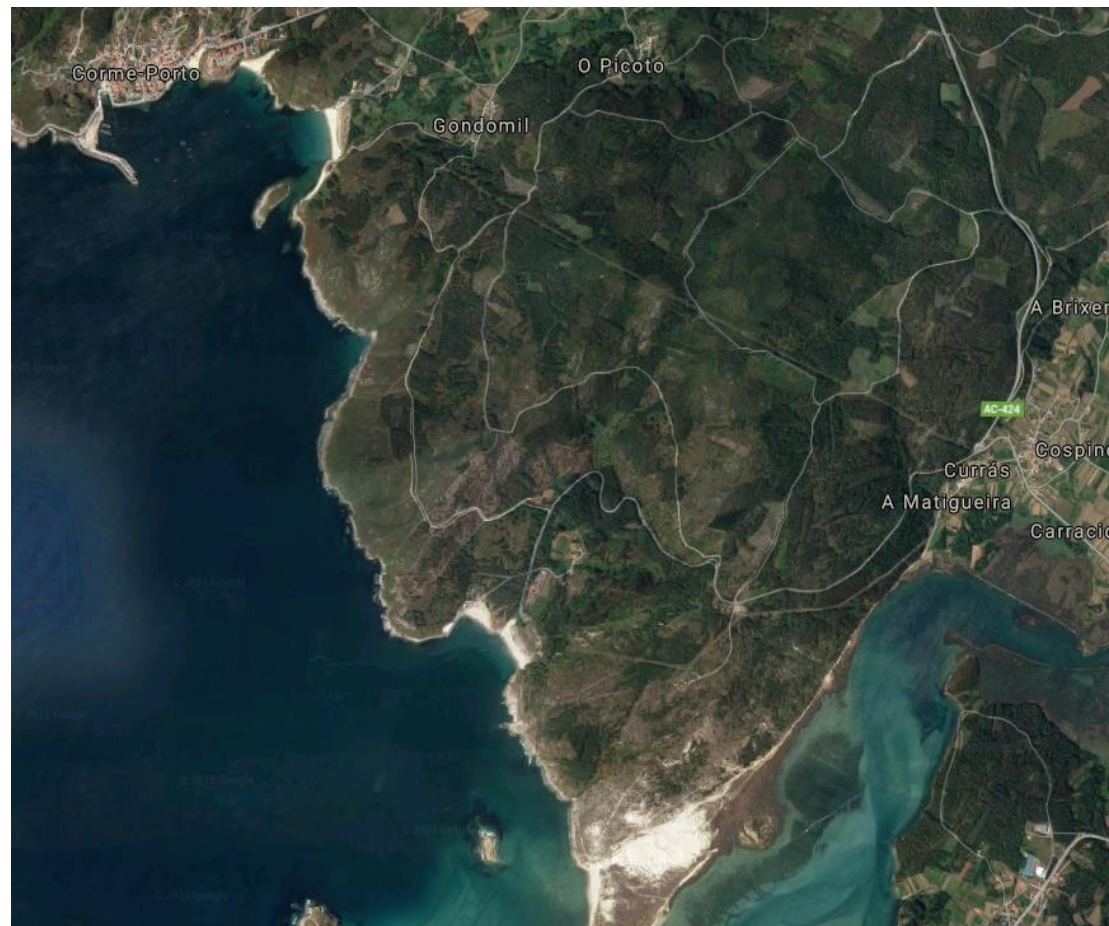


Ilustración 2.- Situación actual

Por otra parte, existen algunas zonas de aparcamiento frecuente, pero que no están habilitadas como tal, por lo que su estado no es el idóneo para tal fin, como puede verse en la siguiente imagen.



Ilustración 3.- Estado del aparcamiento existente en playa de Osmo

También se encuentran actualmente ocupadas algunas zonas pertenecientes a DPMT, concretamente con áreas de estacionamiento, por lo que será objeto de este proyecto, llevar a cabo las demoliciones y recuperar tales espacios.

4. NECESIDADES A SATISFACER

Con este proyecto se pretende mejorar la zona costera desde un punto de vista turístico, creando un nuevo itinerario costero, que una puntos de carácter singular, paralelamente a la línea de costa.

Será también necesario satisfacer la demanda de espacios para estacionamiento, con la dotación de infraestructuras adecuadas a tal fin, y el despeje de las zonas de DPMT que se encuentren ocupadas actualmente.

Por último, será también necesario llevar a cabo las labores de humanización adecuadas, es decir, señalización, dotación de mobiliario y jardinería para que la actuación pueda resultar útil, atractiva y cómoda para la mayor cantidad posible de usuarios, respetando siempre los criterios técnicos y legales de construcción.

5. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La solución adoptada es la creación de un itinerario peatonal formado por un total de 4 tramos de senda, que se describen a continuación.

Tramo 1: parte del aparcamiento 1, ya existente entre las calles Osmo y Serra, en las inmediaciones de la playa de Osmo, en el núcleo poblacional de Porto de Corme. Este tramo de 937 m llega hasta una zona de aparcamiento habilitado en la carretera de a Ermida, en las inmediaciones de la playa. Este aparcamiento demolido puesto que se encuentra en DPMT, y se habilitará otra zona para tal fin adyacente a esta área, pero sin estar contenida en

tales límites. La zona de aparcamiento demolida se recuperará ambientalmente mediante una plantación de pino marítimo. Puede decirse que este tramo comunica las playa de Osmo y la Ermida.

Tramo 2: desde el otro lado de la playa de a Ermida, este tramo comienza con una zona de estacionamiento, en un área que ya suele estar ocupada para tal fin, pero sin las comodidades necesarias para ello. Por lo que se mejorará este aparcamiento y se creará una senda de 3159.85 m por el borde litoral, hasta la playa de Balares.

Tramo 3: comenzará en el lado opuesto de la playa de Balarés y con un trazado de 1319.62 m, se une con un camino existente en playa de A Barra.

Tramo 4: consiste en un ramal desde el camino existente que nos lleva desde playa de A Barra hasta el crucero de As Travesas. Este nuevo ramal constituye una desviación de este camino para poder acceder a un punto denominado Alto das Travesas, que es un punto recogido en la relación de bienes patrimoniales del ayuntamiento de Ponteceso como área de protección de vistas. Al final de este tramo 4 también se adecuará una zona de aparcamiento, en las inmediaciones del crucero de As Travesas.

Todas las sendas proyectadas tendrán un **ancho de 2.50 m** y una **pendiente transversal de un 2% hacia el lado de línea de costa**, que favorezca su drenaje hacia el medio de una forma natural. No obstante, será necesario incorporar cunetas en las zonas de desmonte, cuya agua también se verterá al medio natural en el caso de que estén ubicadas del lado de la línea de costa. En el caso de ser una cuneta que se encuentre por el otro lado de la senda, se ubicará un tubo de diámetro 315 mm de PVC para cruzar las aguas al lado más bajo geográficamente hablando y poder desaguarlas por gravedad. Todas las cuentas tendrán 25 cm de profundidad y taludes 1:1.

También será necesario incorporar obras de drenaje transversal en los puntos bajos de la topografía, con el fin de dejar paso a través de la infraestructura proyectada de las aguas de escorrentía procedentes de la cuenca vertiente correspondiente. Estas ODT estarán formadas por tubos de diámetro 600, 800 y 1000 mm, de hormigón, con aletas del mismo material, cuyas dimensiones se especifican en el documento nº 2 del presente proyecto.

También hay que mencionar que la senda cruzará dos cauces de agua donde será necesario incorporar una **pasarela prefabricada de madera** de 5 metros de longitud y 2.5 metros de ancho, fabricada en madera de pino de Suecia y tratada en autoclave, y con vigas en forma de arco. Se opta por esta opción por ser la más respetuosa con el medio ambiente, algo primordial en el ambiente en que se encuadran las actuaciones.

En cuanto a los firmes elegidos para las sendas se ha optado por una **zahorra artificial**, formada por una sección como la que sigue:

CAPA	ESPEJOR
Zahorra artificial ZA-20	15 cm
Capa anticontaminante	-
Capa de grava 40/60	20 cm
Explanada tipo E2	35 cm

Lo que se persigue con la incorporación de este fin es lograr las condiciones de durabilidad y resistencia necesarias para hacer frente a las inclemencias meteorológicas, a las cargas de tráfico peatonal y rodado, que sea competitivo económicamente y sencillo desde un punto de vista constructivo, a la vez de que dote a las obras de una estética rural y natural, acorde con la localización de las mismas.

En las áreas destinadas a estacionamiento de vehículos se colocará un firme de **césped celosía** formado por bloques prefabricados de hormigón rellenos con tierra vegetal, apoyados sobre cama de arena y zahorra artificial, con una sección como la que se indica a continuación:

CAPA	ESPEJOR
Césped celosía prefabricado de hormigón	7cm
Arena fina 0-1.25 mm	3 cm
Zahorra artificial ZA-20	32 cm

Entre las ventajas de este tipo de firmes están la durabilidad, el buen comportamiento para tráfico rodado y peatonal y la buena integración en el ambiente.

Para la separación de zonas ajardinadas y de tráfico rodado, en los aparcamientos se utilizarán **bordillos de granito de 10x25 cm** asentado sobre solera de hormigón HM-20.

En cuanto al **mobiliario** se incorporarán las siguientes piezas:

- Bancos con respaldo y apoyabrazos tipo Alameda o similar, fabricados con madera técnica y estructura en pletina de acero.
- Papeleras con cesta rectangular fabricada en madera de pino de Suecia, tratada en autoclave y con doble capa de lasur incoloro y cubeta de acero galvanizado en su interior, tipo Javalambre o similar.
- Mesa de picnic tipo Espadán o similar, fabricada en madera de pino de Suecia, tratada en autoclave y con una doble capa de lasur fungicida, insecticida e hidrófugo, acabado en color teka.

Las labores de **jardinería** que se contemplan son la plantación de pino marítimo, así como la siembra de césped en zonas indicadas en los planos del documento nº 2 del presente proyecto.

Finalmente será necesario llevar a cabo labores de **señalización**, que consistirán en el pintado de las marcas viales de aparcamiento y zonas restringidas a personas de movilidad reducida, así como la colocación de señales indicativas de tales estacionamientos. En las sendas se utilizarán flechas y postes de madera de Pino de Suecia para indicar puntos de interés a lo largo de los itinerarios.

6. ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

La zona de actuación se integra dentro del complejo de Noia y la fosa blastomilonítica. La zona se caracteriza por la formación de una foliación milonítica durante la fase primera de deformación y la intrusión de rocas básicas y ultrabásicas, algunas de ellas catazonales de alta presión, afectadas por dicha primera fase de deformación.

Se pueden reconocer las siguientes rocas de origen metasedentario o ígneo:

ESQUISTOS Y PARAGNEISES CON METABLASTOS Y ALGUNA INTERCALACIÓN DE ANFIBOLITAS: Predominan dentro de esta serie las rocas micáceas constituidas fundamentalmente por moscovita, biotita, plagioclasa y

cuarzo, éste frecuentemente en bandas o lentejones y en proporciones muy variables. También aparece granate, rutilo y clorita. Las texturas varían de lepidoblásticas a gneísicas.

ANFIBOLITAS: Se trata de rocas oscuras de tonos verdosos o grisáceos normalmente muy alteradas en superficie. Son rocas derivadas de diques básicos, con texturas metaporfídicas y su mineralogía más frecuente es hornblenda verde-azul, plagioclasa, cuarzo, cumingtonita, siendo accesorios la biotita, epidota, rutilo, grafito y granate.

GNEISES ALCALINOS: Se sitúan entre los gneises félsicos y los ortoneises con anfíbol. El contacto con los gneises félsicos está tectonizado y jalonado por frecuentes texturas miloníticas. Son de color claro, con un tamaño de grano generalmente fino y con presencia de moscovitas. Tienen textura blastomilonítica, con minerales esenciales de curazo, microclina, albita, granate, biotita y moscovita.

GNEISES FÉLSICOS PLANOLINEARES Y GLANDULARES. ESQUISTOS: Son rocas con textura blastomilonítica, que varía de linear a plano linear y glandular.

RETROECLOGITAS: Aparecen en pequeños cuerpos, muy numerosos, abudados, dentro de los gneises del Complejo de Noia. Suelen tener grano medio a fino, pudiendo observarse gran cantidad de granates en una matriz de color verdoso. La textura es principalmente granoblástica, pudiendo aparecer suavemente foliada e incluso ser nematoblástica en algunos casos.

En cuanto a los aspectos geotécnicos:

Las zanjas necesarias para el correcto drenaje de la senda, ODL y ODT (y sus correspondientes arquetas) se practicarán mayoritariamente en los niveles edáficos superiores (entre 1,0 y 2,0 m de profundidad), llegando a las aureolas de alteración de los macizos rocosos locales. En los niveles edáficos la excavabilidad será buena.

El sustrato rocoso (apenas alcanzado en alguno de los tramos a ejecutar), podría mostrar compacidades elevadas, que en ningún caso evitarían su excavación mediante medios mecánicos convencionales.

En cuanto a la estabilidad de las zanjas, los horizontes meteóricos poseen una compacidad media-alta, de manera que su estabilidad puede considerarse aceptable, a pesar de que estará parcialmente condicionada por la disposición de la “sombra” del diaclasado. En términos generales, se estima que, para excavaciones temporales y de reducida profundidad como las proyectadas, el comportamiento de estas formaciones será aceptable.

Se estima que el producto obtenido de la excavación de las zanjas (en su mayoría correspondiente a los materiales utilizados para ejecutar las explanadas y terraplenes de los viales bajo los que discurre la impulsión) será de calidad TOLERABLE, e incluso, de forma puntual, ADECUADA.

En consecuencia, podrá ser empleado en la constitución de rellenos.

Se considera probable que, en las escasas zonas donde se alcance el sustrato rocoso, se obtenga del arranque un conjunto cuyas características granulométricas se correspondan con las de un TODOUNO, utilizable también para conformar rellenos.

7. SERVICIOS AFECTADOS, DISPONIBILIDAD DE TERRENOS Y COORDINACIÓN CON OTRAS ADMINISTRACIONES

Los terrenos afectados se encuentran en el ayuntamiento de Ponteceso. Concretamente las parcelas a expropiar se encuentran recogidas en los planos del anexo 18.- Expropiaciones, aunque al ser un proyecto académico no se dispone de datos de las mismas, tan solo los proporcionados de forma pública por la cartografía de la página web del catastro.

De cara a la construcción de la obra proyectada, será necesaria la expropiación de los terrenos indicados en el Documento Nº 2: Planos de este proyecto.

Zona	Longitud (m)	Ancho (m)	Superficie (m2)
Senda tramo 1	937.00	3.00	2811.00
Senda tramo 2	3160.00	3.00	9480.00
Senda tramo 3	1320.00	3.00	3960.00
Senda tramo 4	331.00	3.00	993.00
Aparcamiento 1			3365.17
Zona verde			4823.42
Aparcamiento 2			826.83
Aparcamiento 3			1240.88
Aparcamiento 4			925.75
Total			28.426,05

Dado que los usos del suelo en las zonas en las que se llevarán a cabo las expropiaciones no permiten la edificación, el precio por m2 que se fija es de 8 €.

Por lo tanto el presupuesto destinado a expropiaciones asciende a la cantidad de **DOS CIENTOS VEINTISIETE MIL CUATROCIENTOS OCHO EUROS Y CUARENTA CÉNTIMOS (227.408,40) €.**

Servicios afectados

En cuanto a los servicios afectados no se espera que sean demasiados, pero si es cierto que en la zona de Corme, una zona más urbana, podrían existir interferencias con el tráfico así como con algunas redes de servicios.

Debido a ello, una vez localizados los servicios, se realizan los trabajos topográficos tendentes a obtener los datos necesarios para proyectar correctamente la continuidad del servicio afectado, configurando un inventario de las líneas existentes, donde se recoge la tipología y posición de los servicios con sus características físicas, distinguiendo entre:

- Líneas Eléctricas.
- Líneas Telefónicas.
- Reposición de redes de abastecimiento y saneamiento.
- Reposición de accesos.

Coordinación con otros organismos

Para la identificación y reposición de los servicios afectados por las obras contempladas en el presente proyecto, se han mantenido los oportunos contactos con las compañías explotadoras de cada servicio, las cuales han suministrado tanto información acerca de las infraestructuras existentes, como indicaciones para la reposición.

8. ESTUDIO AMBIENTAL

Conforme a la legislación vigente en materia de impacto ambiental, tanto de ámbito comunitario como estatal y autonómica, se concluye que es necesario estudio de impacto ambiental, al estar la zona incluida en espacio perteneciente a RED NATURA 2000.

Este estudio se incluye en el Anejo nº11 Estudio de Impacto Ambiental en el que se describe los impactos más importantes sobre el medio físico y socioeconómico y se definen las medidas correctoras a aplicar para disminuirlos, así como el Plan de Seguimiento Ambiental.

El presupuesto destinado a impacto ambiental del presente proyecto se encuentra recogido en el anejo del mismo nombre, y asciende a la cantidad de **DIEZ MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS (10.692,70 €)**.

9. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

En anexo 12 se recoge el estudio de gestión de residuos de construcción y demolición con el que se pretende dar cumplimiento al RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Debido al carácter académico del proyecto sólo se estudiará la gestión de los residuos principales que se generarán en la obra. Por otro lado, de forma genérica se abordan medidas y operaciones generales para la gestión de los residuos en la obra.

Finalmente se realizará una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos mencionados que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente, que asciende a la cantidad de **SEIS MIL CINCUENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS**.

10. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el anejo N.º 13.- Seguridad y Salud del proyecto, en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. El Estudio de Seguridad y Salud establece las previsiones respecto a prevención de riesgos accidentes y enfermedades profesionales, y las derivadas de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores durante la construcción de las obras proyectadas.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para elabora un plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, que, con el correspondiente informe de la Dirección Facultativa, se elevará para su aprobación por la Administración.

El presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de **CATORCE MIL DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS**.

11. PLAN DE OBRAS

Para dar cumplimiento a la normativa vigente, en el anexo 22 se adjunta el correspondiente plan de obra a modo de diagrama de Gantt, para el que se ha considerado un plazo de 8 meses.

CAPÍTULO		P.E.M. (€)	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				MES 7				MES 8			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	ACTUACIONES PREVIAS	50.563,57	25.281,79				25.281,79																											
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	15.708,47					7.854,24				7.854,24																							
3	FIRMES Y PAVIMENTOS	216.572,08									54.143,02				54.143,02				54.143,02				54.143,02											
4	RED DE DRENAJE	53.626,66													17.875,55				17.875,55				17.875,55											
5	SEÑALIZACIÓN	1.248,21																													1.248,21			
6	JARDINERÍA	29.734,69																													29.734,69			
7	MOBILIARIO	15.835,83																													15.835,83			
8	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	3.000,00																													3.000,00			
9	GESTIÓN DE RESIDUOS	4.205,48	525,69				525,69				525,69				525,69				525,69				525,69				525,69				525,69			
10	SEGURIDAD Y SALUD	9.904,45	1.238,06				1.238,06				1.238,06				1.238,06				1.238,06				1.238,06				1.238,06				1.238,06			
11	IMPACTO AMBIENTAL	7.426,00	928,25				928,25				928,25				928,25				928,25				928,25				928,25				928,25			
P.E.M. PARCIAL			27.973,78				35.828,01				64.689,25				74.710,56				74.710,56				74.710,56				49.510,72				5.691,99			
% P.E.M.			6,86				8,79				15,86				18,32				18,32				18,32				12,14				1,40			
P.E.M. ACUMULADO			27.973,78				63.801,79				128.491,03				203.201,60				277.912,16				352.622,73				402.133,45				407.825,44			
% P.E.M. ACUMULADO			6,86				15,64				31,51				49,83				68,14				86,46				98,60				100,00			

12. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA

Del plan de Obra se deduce un plazo de ejecución para el total de la obra de **OCHO (8) MESES**, contados a partir de la fecha del replanteo definitivo.

A la recepción de las obras a su terminación, y si estas se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante dará las obras por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

El plazo de garantía que se considera oportuno es de un (1) año, si bien este se establecerá en el Pliego de cláusulas administrativas particulares.

Durante el plazo de garantía el Contratista estará obligado a velar por la buena conservación de las obras, a la vez que subsanará aquellos defectos que fueran oportunamente reflejados en el acta de recepción y que fueran imputables a una defectuosa ejecución.

13. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

La siguiente tabla muestra los importes de cada uno de los capítulos en los que se desglosa el presupuesto de las obras y el porcentaje que representa sobre el Presupuesto de Ejecución Material.

CAPÍTULO	P.E.M	%
ACTUACIONES PREVIAS	50.563,57	12,40
MOVIMIENTO DE TIERRAS	15.708,47	3,85
FIRMES Y PAVIMENTOS	216.572,08	53,10
RED DE DRENAJE	53.626,66	13,15
SEÑALIZACIÓN	1.248,21	0,31
JARDINERÍA	29.734,69	7,29
MOBILIARIO	15.835,83	3,88
LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	3.000,00	0,74
GESTIÓN DE RESIDUOS	4.205,48	1,03
SEGURIDAD Y SALUD	9.904,45	2,43
IMPACTO AMBIENTAL	7.426,00	1,82

Solo uno de los capítulos supera el 20% del PEM, por lo tanto, la clasificación exigida será la siguiente:

Grupo G) Viales y pistas

Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica

Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros

14. REVISIÓN DE PRECIOS

Aunque por el plazo previsto para ejecución de las obras no corresponde la revisión de precios, se adjunta la formula por si surgiesen retrasos en las mimas.

Dadas las características de la obra y los porcentajes del presupuesto, se opta por la **FÓRMULA 641. Obras de acondicionamiento del litoral y senderos litorales.**

$$K_t = 0,06C_t / C_0 + 0,03E_t / E_0 + 0,01L_t / L_0 + 0,13M_t / M_0 + 0,01O_t / O_0 + 0,16R_t / R_0 + 0,06S_t / S_0 + 0,54$$

Los materiales a los que hace referencia cada una de las letras son los que se muestran en la siguiente tabla:

LETRA	Material
A	Aluminio
B	Materiales bituminosos
C	Cemento
E	Energía
F	Focos y luminarias
L	Materiales cerámicos
M	Madera
O	Plantas
P	Productos plásticos
Q	Productos químicos
R	Áridos y rocas

LETRA	Material
S	Materiales siderúrgicos
T	Materiales electrónicos
U	Cobre
V	Vidrio
X	Materiales explosivos

15. RESUMEN DE PRESUPUESTOS

De la aplicación del Cuadro de Precios nº 1 a las mediciones del proyecto, resulta el Presupuesto de Ejecución Material que a continuación se indica:

CAPÍTULO	P.E.M	%
ACTUACIONES PREVIAS	50.563,57	12,40
MOVIMIENTO DE TIERRAS	15.708,47	3,85
FIRMES Y PAVIMENTOS	216.572,08	53,10
RED DE DRENAJE	53.626,66	13,15
SEÑALIZACIÓN	1.248,21	0,31
JARDINERÍA	29.734,69	7,29
MOBILIARIO	15.835,83	3,88
LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	3.000,00	0,74
GESTIÓN DE RESIDUOS	4.205,48	1,03
SEGURIDAD Y SALUD	9.904,45	2,43
IMPACTO AMBIENTAL	7.426,00	1,82

Luego asciende el presupuesto de ejecución material a la cantidad de **CUATROCIENTOS SIETE MIL OCHOCIENTOS VEINTICINCO EUROS Y CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.**

Como aplicación al Presupuesto de Ejecución Material de los porcentajes de Gastos Generales (13%) y Beneficio Industrial (6%), resulta el siguiente Presupuesto Base de Licitación sin IVA

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	407.825,04 €
Gastos generales (13%)	53.017,31 €
Beneficio industrial (6%)	24.469,53 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	485.312,28 €

Por lo tanto asciende el presupuesto base de licitación sin IVA a la cantidad de **CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO MIL TRESCIENTOS DOCE EUROS Y VEINTIOCHO CÉNTIMOS.**

Como aplicación al Presupuesto de Ejecución Material de los porcentajes de Gastos Generales (13%) y Beneficio Industrial (6%) y repercutir sobre la suma de todo ello el Impuesto de Valor Añadido vigente, resulta un Presupuesto Base de Licitación más IVA:

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	407.825,04 €
Gastos generales (13%)	53.017,31 €
Beneficio industrial (6%)	24.469,53 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	485.312,28 €
IVA (21%)	101.915,58 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA	587.227,86 €

Por lo tanto asciende el presupuesto base de licitación más IVA a la cantidad de **QUINIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS Y OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS**.

Obtenido el Presupuesto Base de Licitación, el Presupuesto para conocimiento de la administración , es la suma de él más el valor de las expropiaciones:

TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA	587.227,86 €
Expropiaciones	227.408,40 €
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	814.636,26 €

Luego asciende el presupuesto para conocimiento de la administración a la cantidad de **OCHOCIENTOS CATORCE MIL SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS Y VEINTISEIS CÉNTIMOS**.

16. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA O FRACCIONADA

Los trabajos comprendidos en el presente Proyecto constituyen una obra completa, según lo previsto en el artículo 125 del Reglamento General de la Ley de contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2001 del 12 de octubre, y, por tanto, susceptible de ser entregadas al uso público una vez finalizadas.

17. REQUERIMIENTO DE INFORME DE SUPERVISIÓN SEGÚN ARTÍCULO 235 LEY 9/2017, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO

Antes de la aprobación del proyecto, cuando el presupuesto base de licitación del contrato de obras sea igual o superior a 500.000 euros, IVA excluido, los órganos de contratación deberán solicitar un informe de las correspondientes oficinas o unidades de supervisión de los proyectos encargadas de verificar que se han tenido en cuenta las disposiciones generales de carácter legal o reglamentario, así como la normativa técnica que resulten de aplicación para cada tipo de proyecto.

La responsabilidad por la aplicación incorrecta de las mismas en los diferentes estudios y cálculos se exigirá de conformidad con lo dispuesto en el apartado 4 del artículo 233 de la presente Ley.

En los proyectos de presupuesto base de licitación inferior al señalado, el informe tendrá carácter facultativo, salvo que se trate de obras que afecten a la estabilidad, seguridad o estanqueidad de la obra en cuyo caso el informe de supervisión será igualmente preceptivo.

En este caso **no es necesario el informe de supervisión**.

18. RELACIÓN DE DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El presupuesto está formado por los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 3.- PRESUPUESTO

A Coruña , a Febrero de 2021.

Fdo.: Román Mascaró, Joaquín

MEMORIA JUSTIFICATIVA	<p>Acondicionamiento, mejora y ampliación de las sendas litorales entre Ponteceso y las playas de Osmo, Ermida, Balarés y Barra</p> <p>JOAQUÍN ROMÁN MASCARÓ</p>
-----------------------	--

MEMORIA JUSTIFICATIVA

ANEJO 1. ANTECEDENTES

Contenido

1. INTRODUCCIÓN2

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO3

3. ANTECEDENTES3

1. INTRODUCCIÓN

Este proyecto fin de carrera propone una actuación para mejora turística de la zona litoral comprendida entre Ponteceso y las playas de Osmo, Ermida, Balarés y Barra.



Las cotas sobre el nivel del mar a las que se realizarán las actividades previstas en este proyecto oscilan entre la 0 y 160.

Cabe destacar que la zona en la que se llevarán a cabo los trabajos aquí descritos es una zona de alto valor medioambiental, que se encuentra prácticamente virgen, existiendo en la zona, tan solo unos cuantos caminos existentes, y algunos senderos y zonas de estacionamiento creados por el tránsito de personas para acceso a puntos de especial interés, como puede verse en la siguiente imagen, tomada en las inmediaciones de la playa de Osma.



La zona en que se ubican las obras se encuentra contenida en el ZEC Costa de la Muerte que constituye el espacio de mayor distribución territorial costera del conjunto de Galicia, puesto que comprende desde la parte oriental de la Playa de Alba (Sabón, Arteixo), incluso el Cabo Fisterra. Esta amplitud espacial no es continua, puesto que presenta zonas en las que no existe protección por parte del espacio, como por ejemplo la Ría de Camariñas, las cercanías de las poblaciones de Malpica, Corme, Laxe y Muxía, o el tramo comprendido entre Aróy Camelle (Camariñas). No obstante, esta importante distribución provoca que este espacio, de 11.809 ha de superficie, incluya territorios de los municipios de Arteixo, Cabaña de Bergantiños, Camariñas, Roble, Cene, Fisterra, Laracha, Laxe, Malpica de Bergantiños, Muxía, Ponteceso y Vimianzo.

También se encuentra ubicada dentro de la ZEPA Costa de la Muerte (Norte) (ERES0000176), la cual alberga zonas con un elevado grado de conservación de los valores naturales, como Baldaio, la Ría de Ponteceso, la Laguna de Traba o la Playa del Trece.

- Establecimiento de una red de senderos litorales preservando los hábitats prioritarios.
- Dotar de infraestructuras y equipamientos para los usuarios de la playa (Servicios a la playa, aparcamientos, plan de accesos, etc.)

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Con este proyecto se pretende mejorar la zona costera desde un punto de vista turístico, desde la zona de Ponteceso hasta playa de Osmo, Ermida, Balarés y Barra.

Actualmente solo existen una serie de caminos y senderos litorales en mal estado, que discurren más o menos paralelos a la línea de costa. No obstante, el estado de estas vías es totalmente inadecuado e inaccesible en la mayor parte de los casos para personas mayores o de movilidad reducida e incómodo para senderistas comunes.

Además, existen zonas donde el aparcamiento de vehículos es frecuente, pero son áreas y espacios sin delimitar, con las carencias que ello supone. Por lo que será necesario dotar de este tipo de infraestructuras a una zona tan solicitada debido a la afluencia turística a las playas de la zona.

Esta zona es especialmente importante desde un punto de vista turístico por la afluencia de visitantes durante los periodos estivales a las playas existentes, la mayor parte de ellas muy vírgenes y especialmente sensibles, sobre todo aquellas que se encuentran en la bocana de la ría de Corme y Laxe, es decir en el estuario del río Anllóns.

3. ANTECEDENTES

No se conoce la existencia de actuaciones que se hayan llevado a cabo con anterioridad para la mejora de la costa en esta zona, aunque existe una ruta inventariada denominada PR-G 148 RUTA DO MAR DE CORME E RIBEIRA DO ANLLÓNS, que se apoya en caminos existentes.

No obstante, sí que el ayuntamiento apuesta por la creación de sendas y de la creación de recorridos peatonales que permitan prácticas como el ciclismo o el senderismo. De hecho, actualmente se encuentra en redacción el proyecto de la senda en la carretera AC-421, entre Xornes y la iglesia de San Xoán, en Ponteceso.

La senda, proyectada entre los puntos kilométricos 12,037 y 13,200 persigue darle continuidad al itinerario construido en el 2017 entre Xornes, Buño e Canta la Rana.

Por lo tanto, viendo la tónica que siguen actualmente las actuaciones en la zona, parece lógico apostar por donde las Principales líneas de actuación fueron las siguientes:

- Eliminación de construcciones en dominio público (aparcamientos, sendas...)

ANEJO 2. GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

Contenido

1. OBJETO	2
2. DESCRIPCIÓN.....	2
2.1. GEOLOGÍA DE LA ZONA	2
2.2. ESTRATIGRAFÍA	3
2.2.1. ESQUISTOS Y PARAGNEISES CON METABLASTOS Y ALGUNA INTERCALACIÓN DE ANFIBOLITAS	3
2.2.2. ANFIBOLITAS	3
2.2.3. GNEISES ALCALINOS.....	3
2.2.4. GNEISES FÉLSICOS PLANOLINEARES Y GLANDULARES. ESQUISTOS.....	3
2.2.5. RETROECLOGITAS.....	3
2.3. PETROLOGÍA.....	4
2.3.1. ORTONEIS BLASTOMILONÍTICO CON ANFÍBOL.....	4
2.3.2. ORTONEIS BIOTÍTICO BLASTOMILONÍTICO	4
2.3.3. ORTONEIS CON BIOTITA Y CUARZOS AZULADOS DENTRO DE LOS GNEISES FÉLSICOS	4
2.4. TECTONICA	4
2.5. HIDROGEOLOGÍA	4
2.6. ACCIONES SÍSMICAS	4
2.7. AGRESIVIDAD DEL MEDIO	5
2.8. EXPANSIVIDAD	5
3. ASPECTOS GEOTÉCNICOS CONCRETOS	5
3.1. EXCAVABILIDAD	5
3.2. ESTABILIDAD DE LA ZANJA	5
3.3. UTILIDAD DE LOS MATERIALES.....	5
4. CONCLUSIONES	6
5. MAPA GEOLÓGICO.....	7

1. OBJETO

El presente anejo tendrá como objeto incluir la descripción de los aspectos geológico-geotécnicos que caracterizan el ámbito físico de las zonas de actuación del proyecto de de “Acondicionamiento, mejora y ampliación de las sendas litorales entre Ponteceso y las playas de Osmo, Ermida, Balarés y Barra”, con el fin de establecer las condiciones de excavación y estabilidad de las zanjas y taludes, y la posterior reutilización de materiales excavados.

Se establecen los siguientes objetivos a la hora de llevar a cabo este estudio:

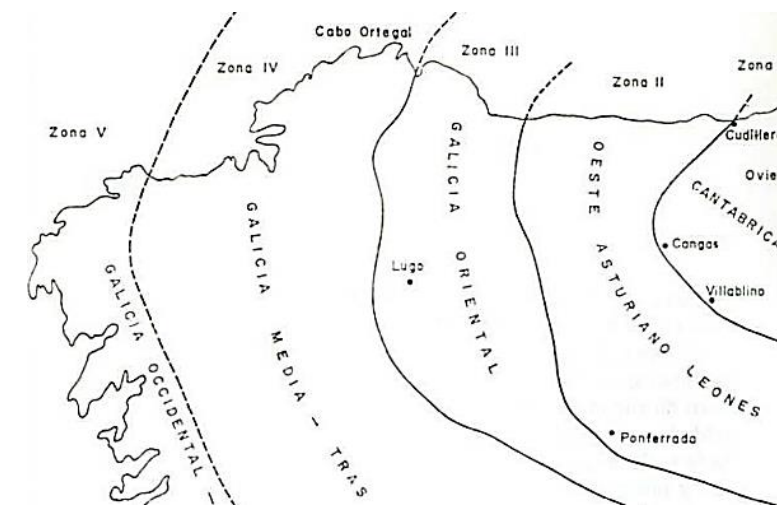
- **Objetivos de tipo Geológico:** Determinación del carácter litológico, geomorfológico e hidrogeológico de los diferentes materiales que yacen en el entorno que se verá afectado por la actuación proyectada.
- **Objetivos de tipo Geotécnico:** Estimación de las respuestas que tales formaciones otorgarán al abanico de solicitaciones de la obra. Se estudiarán la excavabilidad y estabilidad de las zanjas y taludes, y la calidad y utilidad de los productos obtenidos

Para establecer los parámetros se recurre a la consulta de los Mapas Geológicos y Geotécnicos de la zona, así como a trabajos de índole geológico-geotécnica ya realizados en el entorno próximo, en los que se analizaron materiales similares a los que aquí nos ocupan.

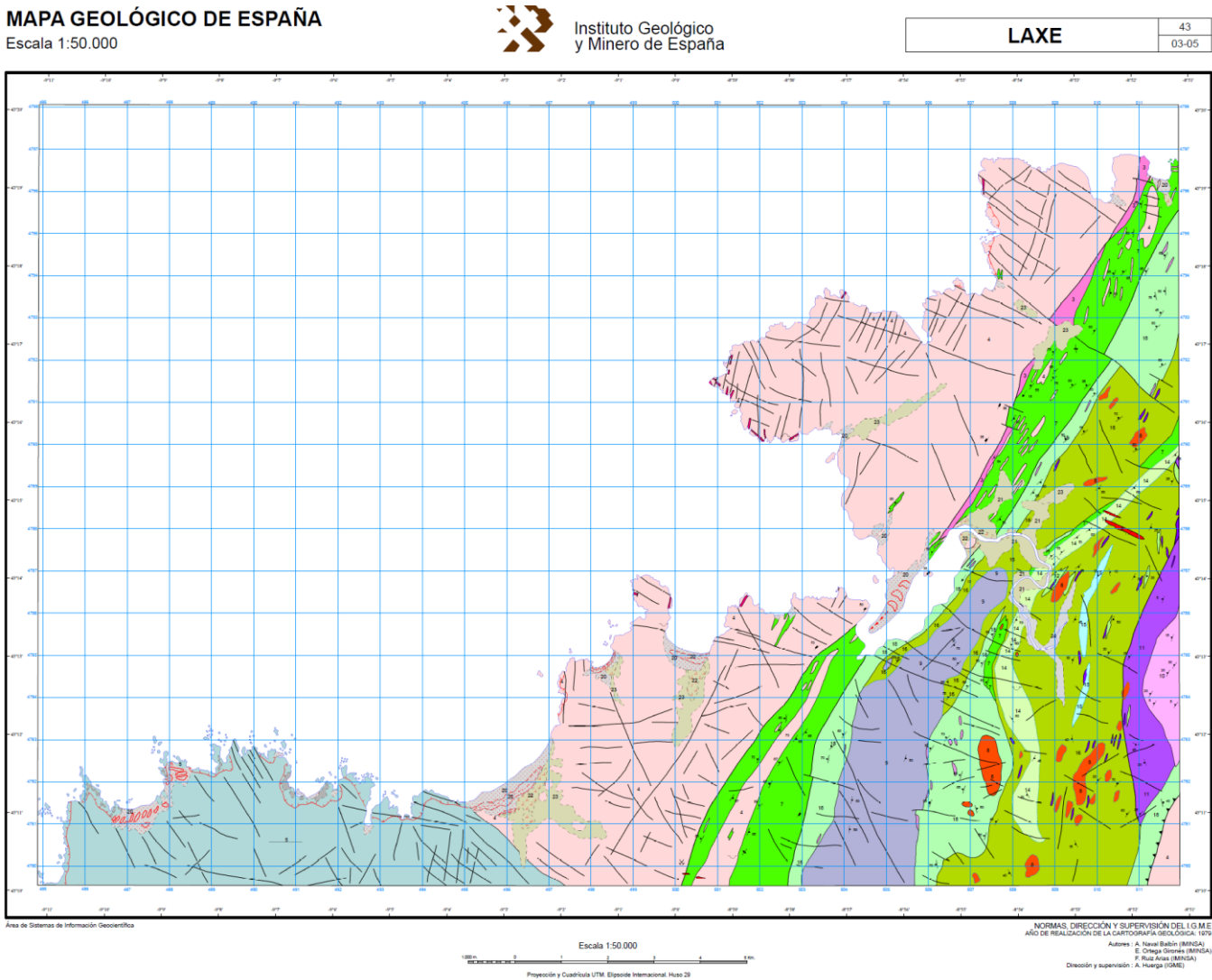
2. DESCRIPCIÓN

2.1. GEOLOGÍA DE LA ZONA

Geológicamente, el área de estudio se encuentra localizada según la distribución de Ph. Matte (1968) dentro de la Zona V: Galicia Occidental – NW de Portugal. Caracteriza a dicha zona, la presencia de un complejo metasedimentario de edad Precámbrico-Silúrico (600-400 millones de años) constituyendo el sustrato sobre los que progresivamente se han ido emplazando granitoides de diversa naturaleza durante la Orogenia Hercínica, siendo comunes en esta zona granitos de afinidad alcalina, granodioritas con megacristales de feldespato potásico, gneises y micaesquistos.



Además, también se obtiene información general geológica sobre el entorno del Mapa Geológico de España (Serie MAGNA), a escala 1/50.000, número 3-5, denominado LAXE.



2.2. ESTRATIGRAFÍA

La zona de actuación se integra dentro del complejo de Noia y la fosa blastomilonítica. La zona se caracteriza por la formación de una foliación milonítica durante la fase primera de deformación y la intrusión de rocas básicas y ultrabásicas, algunas de ellas catazonales de alta presión, afectadas por dicha primera fase de deformación.

Se pueden reconocer las siguientes rocas de origen metasedentario o ígneo:

2.2.1. ESQUISTOS Y PARAGNEISES CON METABLASTOS Y ALGUNA INTERCALACIÓN DE ANFIBOLITAS

Predominan dentro de esta serie las rocas micáceas constituidas fundamentalmente por moscovita, biotita, plagioclasa y cuarzo, éste frecuentemente en bandas o lentejones y en proporciones muy variables. También aparece granate, rutilo y clorita.

Las texturas varían de lepidoblásticas a gneísticas, estando las albitas externamente bien redondeadas u ovaladas.

Dentro de los esquistos y paragneises se encuentran algunos cuerpos de anfibolitas y esquistos anfibólicos, de potencias variables, pudiendo alcanzar varios metros.

2.2.2. ANFIBOLITAS

Se trata de rocas oscuras de tonos verdosos o grisáceos normalmente muy alteradas en superficie.

Son rocas derivadas de diques básicos, con texturas metaporfídicas y su mineralogía más frecuente es hornblenda verde-azul, plagioclasa, cuarzo, cumingtonita, siendo accesorios la biotita, epidota, rutilo, grafito y granate.

2.2.3. GNEISES ALCALINOS

Se sitúan entre los gneises félsicos y los ortoneises con anfíbol. El contacto con los gneises félsicos está tectonizado y jalonado por frecuentes texturas miloníticas. Son de color claro, con un tamaño de grano generalmente fino y con presencia de moscovitas.

Tienen textura blastomilonítica, con minerales esenciales de curazo, microclina, albita, granate, biotita y moscovita. Los accesorios son epidota, esfena, apatito, circón y opacos. Los granates aparecen a veces en formas esqueléticas y es frecuente su transformación a biotita-clorita.

2.2.4. GNEISES FÉLSICOS PLANOLINEARES Y GLANDULARES. ESQUISTOS

Son rocas con textura blastomilonítica, que varía de linear a plano linear y glandular. Macrottextualmente, se aprecia un bandeo paralelo a la foliación milonítica, constituido fundamentalmente por una serie de laminaciones de biotita, y en menor proporción por moscovitas más o menos aisladas.

Su origen es difícil de establecer dado su grado de deformación y mineralogía, pero su homogeneidad a escala de afloramiento, la presencia de “Schlieren” muy estirados y la existencia de xenolitos de esquistos, hacen pensar en un origen ígneo. Estas rocas han sido datadas por el método Rb/Sr obteniéndose una edad de referencia de 462 millones de años.

2.2.5. RETROECLOGITAS

Aparecen en pequeños cuerpos, muy numerosos, abudados, dentro de los gneises del Complejo de Noia.

Suelen tener grano medio a fino, pudiendo observarse gran cantidad de granates en una matriz de color verdoso.

La textura es principalmente granoblástica, pudiendo aparecer suavemente foliada e incluso ser nematoblástica en algunos casos.

2.3. PETROLOGÍA

Será probable distinguir en la zona de estudio las siguientes rocas plutónicas:

2.3.1. ORTONEIS BLASTOMILONÍTICO CON ANFÍBOL

Constituyen una masa gneílica situada al este del Municipio. Es una roca de grano medio a grueso de tonos verdosos, con textura blastomilonítica planolinear característica, observándose una alternancia de bandas de hornblenda y biotita.

Como minerales principales destacan la biotita y anfíbol, este de tipo ferrohastingita, cuarzo y albita, siendo característica la elevada proporción de hornblenda. Como accesorios son frecuentes la epidota, titanita, ilmenita, granate y allanita.

2.3.2. ORTONEIS BIOTÍTICO BLASTOMILONÍTICO

Se trata de ortoneis de aspecto glandular, con cuarzo y feldespato alcalino y con glándulas de microclinamicroperita, mostrando a veces recristalización.

Su composición puede variar desde muy biotítica, hasta casi exclusivamente feldespática, variando sus texturas de alotróficas a hipidiomórficas, orientadas, ligeramente deformadas, nélicas y a veces deformadas. La matriz es de grano muy fino y muy orientada en las variedades gneílicas.

Presentan cuerpos de rocas metabásicas incluidos dentro del ortoneis, de escasa potencia.

2.3.3. ORTONEIS CON BIOTITA Y CUARZOS AZULADOS DENTRO DE LOS GNEISES FÉLICOS

Forma enclaves de pequeñas dimensiones dentro del área de los gneises félicos del complejo. Existe también un afloramiento de mayores dimensiones al oeste de Borneiro, dentro de los paraneis con albita.

Se trata de un ortoneis biotítico de composición granodiorítica, con cuarzos azulados, de aspecto glandular, con plagioclasas que pueden estar alteradas, concentrándose a su alrededor pequeñas epidotas.

Como minerales accesorios se presentan granate, circón, epidota, opacos y allanitas. La textura es hipidiomorfa de grano grueso hasta blastomilonítica.

Una de las características más importantes de estas rocas, es la presencia de reacciones de granulitización caracterizados por la formación de granate a partir de la biotita.

2.4. TECTÓNICA

Las deformaciones prehercinicas acontecidas en el precámbrico Superior y el Paleozoico resultan de difícil estudio por haber sido afectadas por el plegamiento y metamorfismo hercinianos. Esta orogenia se realiza en dos fases fundamentales de plagamiento, entre las cuales se levanta la cadena. La primera fase constituye el acontecimiento de mayor importancia, la deformación es flexible y penetrante, debiéndose a ella la dirección actual de las directrices de la cadena. La segunda fase de plegamiento es menos intensa, quizás en función del endurecimiento producido por el metamorfismo de la primera fase, finalmente la fase tardía produce solamente estructuras menores.

2.5. HIDROGEOLOGÍA

Desde el punto de vista hidrogeológico, el conjunto del sustrato es fundamentalmente impermeable, de modo que la posibilidad de existencia de agua subterránea es muy escasa y siempre asociada a accidentes de tipo local sedimentario (planos de estratificación, estructuras sedimentarias planares) o tectónico (fracturas, diaclasas, esquistosidades).

Los productos con alteración son de tipo arcilloso o detrítico fino por lo que la permeabilidad secundaria es bastante baja.

Las formaciones superficiales del tipo coluviales e indiferenciados presentan buenas características para formar acuíferos, pero por su morfología, escasa extensión y poca profundidad sólo pueden constituir pequeñas reservas estacionales de escasa importancia y de carácter confinado en su mayoría. Los depósitos aluviales que por su litología y situación puede ser acuíferos interesantes son de poco espesor.

El carácter impermeable del conjunto determina que la lluvia útil vierta prácticamente en su totalidad en la red de drenaje, bien por escorrentía superficial o mediante una circulación semisubterránea a pequeña profundidad, que muy adaptada a la topografía se exterioriza mediante manantiales.

2.6. ACCIONES SÍSMICAS

De acuerdo con la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-2002), la zona que nos ocupa presenta una aceleración sísmica básica inferior a 0.04g ($a_b < 0.04g$), siendo g la gravedad.

Según la clasificación de las construcciones dada por la citada Norma, el tipo de construcción en proyecto se calificaría como de Normal Importancia que son "aquellas construcciones cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos". La aceleración sísmica de cálculo viene dada por:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

Donde:

a_b = Aceleración sísmica básica.

ρ = Coeficiente adimensional de riesgo.

S = Coeficiente de amplificación del terreno

La aplicación de esta norma no es obligatoria en los siguientes casos:

- En las construcciones de importancia moderada.
- En edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica sea inferior a 0,04g.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica sea inferior a 0.08g.

La peligrosidad sísmica del territorio nacional se mide por medio del mapa de la figura siguiente:

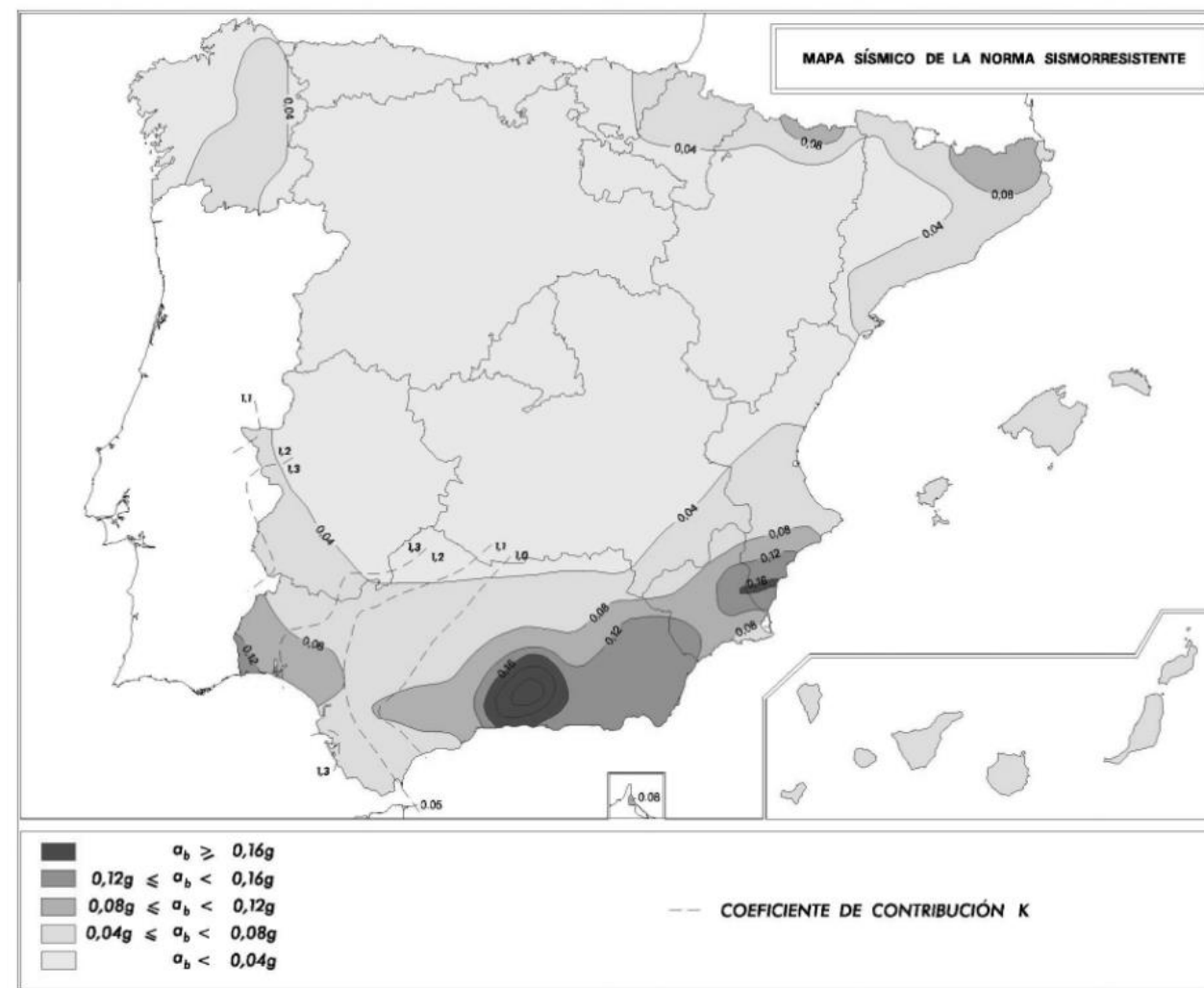


Ilustración 3. Mapa de Peligrosidad Sísmica

2.7. AGRESIVIDAD DEL MEDIO

En base a la naturaleza del sustrato rocoso, se deduce que se trata de terrenos no agresivos al hormigón, por lo que será necesario el empleo de un hormigón que cumpla con las condiciones de exposición especificadas. De

acuerdo con la instrucción de hormigón estructural EHE, la zona que nos ocupa está sometida a un ambiente definido por las siguientes clases de exposición:

- Clase general de exposición: II-a.
- Clase específica de exposición: No tiene.
- Tipo de ambiente: IIa.

2.8. EXPANSIVIDAD

Por los conocimientos geotécnicos que se tienen de la zona y de los materiales componentes del subsuelo y los residuales, no son terrenos susceptibles de provocar expansividad potencial.

3. ASPECTOS GEOTÉCNICOS CONCRETOS

El presente capítulo incluye una descripción de las características geotécnicas de interés para la obra proyectada, indicando por separado las propias de cada uno de los tramos que conforman la actuación.

3.1. EXCAVABILIDAD

Las zanjas necesarias para el correcto drenaje de la senda, ODL y ODT (y sus correspondientes arquetas) se practicarán mayoritariamente en los niveles edáficos superiores (entre 1,0 y 2,0 m de profundidad), llegando a las aureolas de alteración de los macizos rocosos locales.

En los niveles edáficos la excavabilidad será buena.

El sustrato rocoso (apenas alcanzado en alguno de los tramos a ejecutar), podría mostrar compacidades elevadas, que en ningún caso evitarían su excavación mediante medios mecánicos convencionales.

3.2. ESTABILIDAD DE LA ZANJA

Los horizontes meteóricos poseen una compacidad media-alta, de manera que su estabilidad puede considerarse aceptable, a pesar de que estará parcialmente condicionada por la disposición de la “sombra” del diaclasado. En términos generales, se estima que, para excavaciones temporales y de reducida profundidad como las proyectadas, el comportamiento de estas formaciones será aceptable si se respetan gradientes del tipo H:V = 1:4.

Si se atraviesa algún entorno donde alternen tramos de roca sana y alterada, podrá optarse por verticalizar la roca hasta H:V = 1:5 y su producto de alteración conservarlo con H:V = 1:4, minimizando así los problemas de estabilidad.

3.3. UTILIDAD DE LOS MATERIALES

Se estima que el producto obtenido de la excavación de las zanjas (en su mayoría correspondiente a los materiales utilizados para ejecutar las explanadas y terraplenes de los viales bajo los que discurre la impulsión) será de calidad TOLERABLE, e incluso, de forma puntual, ADECUADA.

En consecuencia, podrá ser empleado en la constitución de rellenos.

Se considera probable que, en las escasas zonas donde se alcance el sustrato rocoso, se obtenga del arranque un conjunto cuyas características granulométricas se correspondan con las de un TODOUNO, utilizable también para conformar rellenos.

4. CONCLUSIONES

De acuerdo con la información establecida en los apartados anteriores, se concluye que la totalidad de las zanjas a realizar se podrán acometer por medios mecánicos convencionales, y que los materiales obtenidos de su excavación (exceptuando los productos de demolición de los pavimentos existentes) podrán ser reutilizados en el posterior relleno de las mismas.

5. MAPA GEOLÓGICO

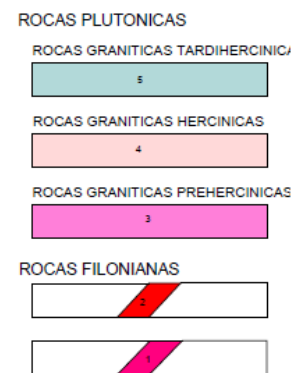
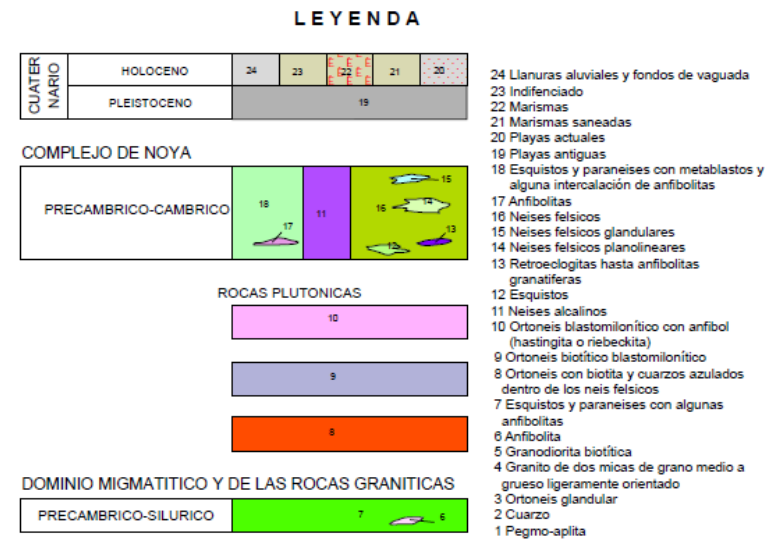
MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA Escala 1:50.000



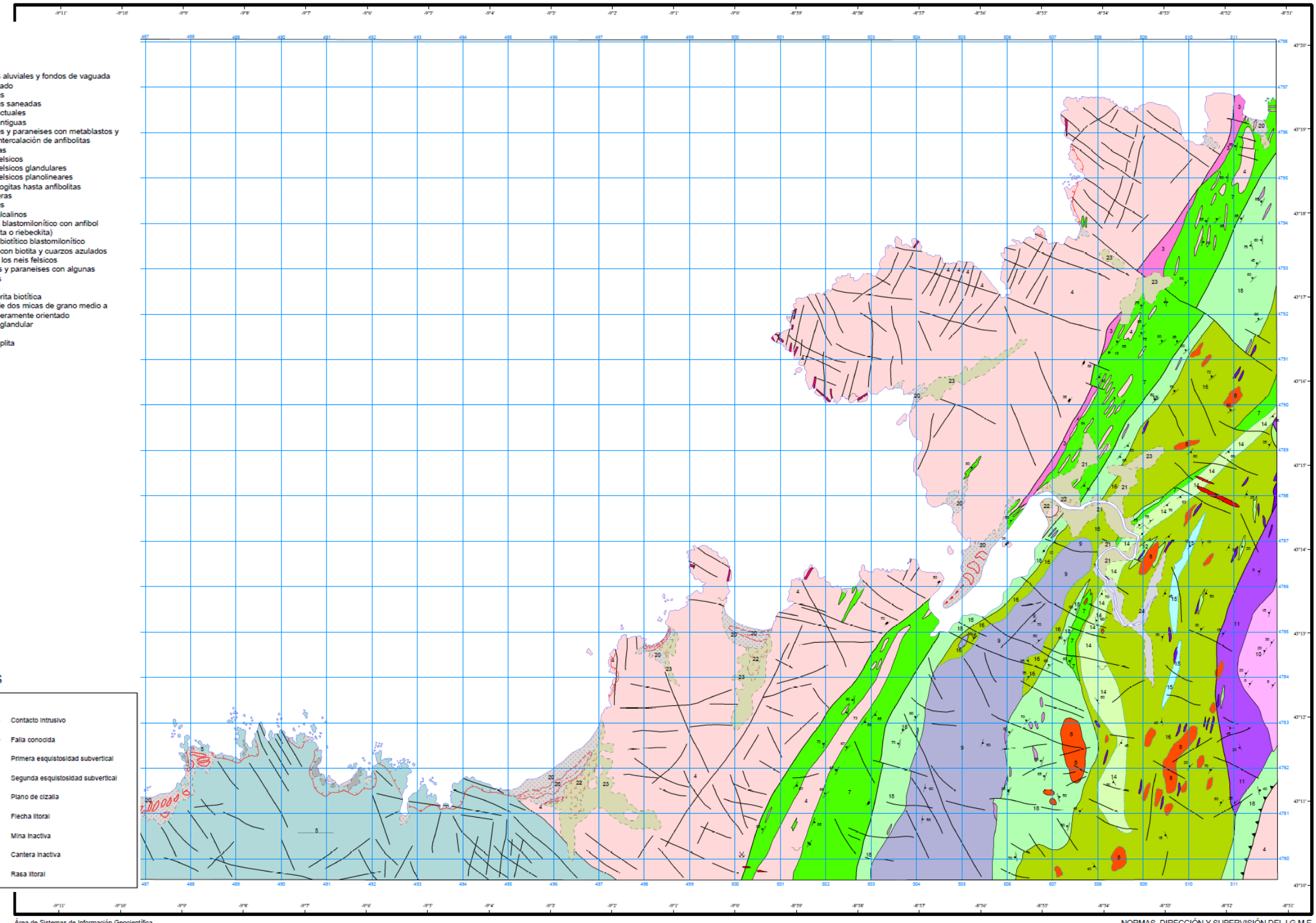
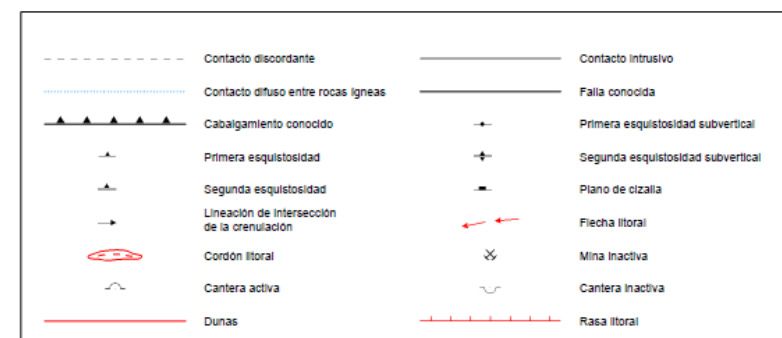
LAXE

43

03-05

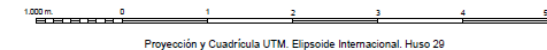


SIMBOLOS CONVENCIONALES



Área de Sistemas de Información Geocientífica

Escala 1:50.000



Proyección y Cuadrícula UTM. Elipsoide Internacional. Huso 29

NORMAS, DIRECCIÓN Y SUPERVISIÓN DEL I.G.M.E.
AÑO DE REALIZACIÓN DE LA CARTOGRAFÍA GEOLOGICA: 1979
Autores : A. Naval Balbín (IMNSA)
E. Ortega Gironés (IMNSA)
F. Ruiz Arias (IMNSA)
Dirección y supervisión : A. Huerfano (IGME)

ANEJO 3. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

Contenido

1. OBJETO	2
2. CONDICIONANTES PREVIOS	2
2.1. CONDICIONANTES GENERALES	4
2.2. CONDICIONANTES TOPOGRÁFICOS	4
2.3. CONDICIONANTES AMBIENTALES	5
3. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	5
3.1. ALTERNATIVA 1	5
3.2. ALTERNATIVA 2	5
3.3. ALTERNATIVA 3	6
4. CRITERIOS DE SELECCIÓN	6
4.1. EXPROPIACIONES	6
4.2. COSTE ECONÓMICO	6
4.3. FUNCIONALIDAD	6
4.4. IMPACTO AMBIENTAL	6
4.5. MATERIALES A EMPLEAR	7
4.6. CONDICIONANTES SOCIALES	7
5. JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA	7
5.1. EXPROPIACIONES	7
5.2. COSTE ECONÓMICO	7
5.3. FUNCIONALIDAD	8
5.4. IMPACTO AMBIENTAL	8
5.5. MATERIALES A EMPLEAR	8
5.6. CONDICIONANTES SOCIALES	8
6. PLANOS DE ALTERNATIVAS	9

1. OBJETO

El presente anejo tendrá como objeto analizar las distintas alternativas contempladas para la redacción del proyecto de *“Acondicionamiento, mejora y ampliación de las sendas litorales entre Ponteceso y las playas de Osmo, Ermida, Balarés y Barra”*.

Las distintas opciones que se recogen en este estudio de alternativas tendrán solamente un valor comparativo y de elección desde distintos puntos de vista, no obstante, en el resto de los documentos de los que consta el presente proyecto fin de grado se estudiará tan solo aquella que resulte elegida.

Los principales puntos de discusión entre las tres alternativas propuestas vendrán dados por el diferente trazado de la red de sendas a construir y/o modificar, su longitud, incorporación de miradores, aparcamientos, anchos de calles, materiales empleados para las sendas... lo que supone una mayor o menor humanización de un espacio que es especialmente sensible.

A continuación, se describirán los principales condicionantes físicos de las obras, los cuales deberán ser tenidos en cuenta a la hora de proyectar las distintas alternativas, y de escoger la más idónea según criterios económicos, de expropiaciones, de funcionalidad, de impacto ambiental, de materiales utilizados, así como de puestos de trabajo creados tras la puesta en funcionamiento de las obras descritas.

2. CONDICIONANTES PREVIOS

El objeto del presente proyecto será actuar en la zona anteriormente descrita, de forma que se mejoren vías existentes, aunque en algunos casos se incorporarán pequeños tramos de nuevo recorrido, necesarios para unir los caminos ya existentes y crear los recorridos propuestos para unir los distintos puntos de interés turístico de la zona. Cabe destacar que se tratará de minimizar los tramos de nuevo trazado, lo que supone una actuación mucho más respetuosa con el medio ambiente, tema especialmente importante dada la especial sensibilidad del espacio en que se ubican las obras.

Entre los principales puntos de interés que se pretende mejorar desde un punto de vista turístico y unir mediante la red de sendas proyectadas, se encuentran las siguientes:

- **Praia de Osmo:** es la más utilizada en los veranos de Corme por un turismo familiar que busca la tranquilidad y darse unos baños en estas aguas más bien frescas, como todas las del resto de la ría. Dispone de duchas, servicios de socorrismo y una fuente.



- **Praia da Ermida**: es la playa más grande de Corme. Situada a 1 Km del centro del pueblo, por la carretera que lleva a Gondomil. Dispone de aparcamiento y tiene servicios de socorrismo.



- **Illa da Estrella**: visible desde la playa da Ermida y escenario de múltiples leyendas, donde existen los restos de un pequeño castro y una antigua capilla dedicada a la Virxe da Estrela



- **Praia de Balarés**: situada en el interior de la ría a los pies de Monte Blanco es una de las más visitadas da Costa da Morte. Se divide en dos pequeñas calas, Valarés Grande y Valarés Pequeña. Durante mucho tiempo y hasta que se prohibió la acampada libre, lugar de estancia para familias enteras que pasaban aquí todo el verano.



- **Pinar de Balarés**: al lado de la playa tenemos un cuidado pinar que rodea todo el arenal, siendo un lugar perfecto para realizar una comida campestre.



- **Praia da Barra:** esta bonita playa se caracteriza por tener una arena dorada y oleaje moderado, podría describirse de muchas maneras, pero la más acertada y concisa es la siguiente: Rústica playa en la desembocadura del Río Anllóns que adopta una superficie muy característica.



- **Mirador De Monte Blanco:** con unas vistas privilegiadas, desde allí se puede observar todo el litoral de Laxe y la entrada de la ría de Corme y Laxe y la desembocadura del río Anllóns, así como pequeños pueblos salpicados en los montes cercanos a la ría como Canduas, Cabana, A Carballa y Ponteceso.

En la medida de lo posible se tratará de que las sendas modifiquen lo mínimo posible los trazados actuales, con el objeto de minimizar el movimiento de tierras y afectar lo mínimo posible al paraje natural en que se encuentran ubicadas las obras, y que los tramos de nuevo trazado se usen para dar continuidad a tramos ya existentes, y a recorridos ya establecidos de forma habitual por los transeúntes.

2.1. CONDICIONANTES GENERALES

A continuación, se detallan los condicionantes generales de las obras de *Acondicionamiento, mejora y ampliación de las sendas litorales entre Ponteceso y las playas de Osmo, Ermida, Balarés y Barra*, los cuales serán imprescindibles a la hora de llevar a cabo este proyecto constructivo.

- La zona presenta una privilegiada situación en un enclave natural de gran valor ecológico que será necesario preservar. Para ello se intentará actuar en la zona ocasionando el menor impacto posible.
- Los viarios existentes en la zona son todos de zahorra artificial salvo la carretera de acceso al Mirador de Monte Blanco, la cual se encuentra pavimentado con un firme bituminoso.

2.2. CONDICIONANTES TOPOGRÁFICOS

En cuanto a los condicionantes topográficos, podemos decir que la zona de actuación presenta grandes desniveles, pues desde las playas se encuentran al nivel del mar, mientras que el Mirador de Monte Blanco está alrededor de los 180 m.

Es por ello que, en la senda de acceso al mirador, en algunos tramos se prevén algunos problemas de pendientes, al tratar de plegarse al máximo al terreno para evitar grandes volúmenes de desmontes, pero por regla general, ni en los viarios existentes ni en los de nueva ejecución, salvo el caso citado, tendremos muchos inconvenientes en cuanto a las pendientes.

2.3. CONDICIONANTES AMBIENTALES

La Red Natura 2000 es una red ecológica europea de áreas de conservación de la diversidad, cuya finalidad es asegurar la supervivencia a largo plazo de las especies y los hábitats más amenazados de Europa, contribuyendo a detener la pérdida de biodiversidad ocasionada por el impacto adverso de las actividades humanas.

En este punto cabe señalar que a través de la aprobación del Decreto 37/2014, de 27 de marzo, todos los LICs presentes en Galicia han sido declarados zonas de especial conservación (ZEC) habiéndose aprobado, así mismo, mediante este decreto el Plan Director de la Red Natura 2000 como instrumento de planificación y gestión de estos espacios naturales.

Las zonas de actuación del presente proyecto y su entorno se encuentran incluidas dentro de varios espacios naturales protegidos y que sustentan diversas figuras de protección:

- ZEPA: Zonas de Especial Protección para las Aves (Código ES0000176)
- LIC: Lugar de Importancia Comunitaria
- ZEC: Zonas Especiales de Conservación (Código ES1110005)
- ZEPVN: Zonas de Especial Protección de los Valores Naturales

3. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

El objeto del presente apartado será la descripción de las distintas alternativas estudiadas para el Acondicionamiento, mejora y ampliación de las sendas litorales entre Ponteceso y las playas de Osmo, Ermida, Balarés y Barra

Con las tres alternativas propuestas se trata de mejorar desde un punto de vista turístico la zona, fomentando una mayor afluencia a la zona, tanto desde los bañistas de las diferentes playas, como de los amantes del senderismo al crear una ruta costera atractiva y sostenible. A continuación, se describen con detalle cada una de las tres soluciones estudiadas.

3.1. ALTERNATIVA 1

Esta primera alternativa contempla la mejora de la zona de aparcamiento existente en la playa de Osmo (actualmente una explanada sin ningún orden) para dotarla no solo de más plazas sino además añadir una pequeña zona verde, humanizando el entorno. A continuación, aprovechamos un pequeño tramo de senda existente para empezar con nuestro nuevo tramo que unirá por la costa con la playa da Ermida, en donde se procederá a mejorar también la zona de aparcamiento y merendero.

Al pasar la playa da Ermida continuaremos con una nueva senda, apoyada también en senderos peatonales existentes, para bordear la costa hasta su llegada a la playa da Barra. El acceso al mirador se realizará mediante un

camino existente que va hasta el Cruceiro das Travesas, en mitad de dicho camino se proyecta un desvío para acceder al mirador con un menor recorrido al actual.

Entre las ventajas que presenta esta opción, se encuentran:

- Bajo coste económico y simplicidad constructiva por apoyarse en sendas existente, y construyendo únicamente sendas a partir de senderos peatonales ya existentes.
- Seguridad de circulación por separar el tráfico peatonal y el tráfico rodado.
- Presenta una longitud de viario de actuación relativamente bajo en comparación con otras alternativas, lo que minimiza la afección de las obras, por ser una actuación más simple.
- La baja ocupación en terrenos de alto valor ecológico, puesto que casi todas las obras se implantan en zonas ya humanizadas.
- Aumentar la afluencia de transeúntes en la zona al llevar a cabo una serie de mejoras en los caminos que permita de una forma cómoda y segura el acceso en coche, así como de tráfico peatonal, a los principales puntos de interés turístico.
- Creación de aparcamientos en la playa de Osmo, ambos lados de la playa de Ermida y al inicio de la carretera principal de acceso al mirador.

3.2. ALTERNATIVA 2

La segunda de las alternativas se inicia en una zona más próxima al núcleo poblacional, algo más alejado de la costa, aprovechando esta zona para crear un aparcamiento y zona verde, para iniciar con nuestra senda que nos llevará hasta la playa da Ermida.

En esta segunda opción, se aprovecha un camino existente para la unión entre las playas da Ermida y Balarés, con un trayecto más alejado de la costa y algo más complicado en cuanto a pendientes se refiere.

El último tramo, de unión con la playa da Barra, se realiza por el mismo recorrido que en el caso de la Alternativa 1, pues en este caso al tratarse una zona muy complicada debido al gran desnivel en la zona, variar el trazado produciría grandes movimientos de tierras, algo inadmisibles en este entorno. Para el acceso al mirador se utiliza una senda existente.

Entre las ventajas que presenta esta opción, se encuentran:

- Bajo coste económico y simplicidad constructiva por apoyarse en sendas existente.

- Baja ocupación en terrenos de alto valor ecológico, puesto que casi todas las obras se implantan en zonas ya humanizadas, y los tramos de nueva creación son de longitud muy escasa.
- Menor número de tramos de nuevo trazado. Muchas de las modificaciones de sendas consisten en utilizar las ya existentes y mejorar su pavimentación.
- Aumentar la afluencia de transeúntes en la zona al llevar a cabo una serie de mejoras en los caminos que permita de una forma cómoda y segura el acceso en coche, así como de tráfico peatonal, a los principales puntos de interés turístico.
- Creación de aparcamientos puntuales en la zona de la playa de Osmo y al inicio de la carretera de acceso al mirador.

3.3. ALTERNATIVA 3

La tercera solución es una alternativa con un enfoque parecido a la primera, en la que intentamos mejorar la zona y realizar un trazado más próximo a la costa, por su atractivo turístico.

El primer tramo hasta la playa da Ermida coincide con el caso de la primera solución, variando ahora al utilizar varios caminos ya existentes y realizando su unión con pequeños tramos de nueva construcción, hasta llegar de nuevo a la zona costera del margen derecho de la playa, realizando una senda nueva (apoyada en pequeños senderos peatonales) hasta la playa de Balarés, donde conectaremos con una carretera existente (zona trasera del pinar de la playa).

En el último tramo, bordearemos nuevamente la zona costera para llegar a la playa da Barra, aprovechando un camino existente para subir hacia el mirador, construyendo un pequeño desvío para poder acceder directamente al mirador.

Entre las principales ventajas que presenta esta alternativa, podemos destacar las siguientes:

- Carácter natural y sostenible de la actuación en un marco de especial interés ambiental.
- Bajo coste económico y simplicidad constructiva por apoyarse en sendas existentes, y respetar gran cantidad de senderos con su carácter existente.
- Aumentar la afluencia de transeúntes en la zona al llevar a cabo una serie de mejoras en mayor número de caminos que permita de una forma cómoda y segura el acceso en coche, así como de tráfico peatonal, a los principales puntos de interés turístico.
- Creación de aparcamientos y merenderos en la playa de Osmo y da Ermida.

4. CRITERIOS DE SELECCIÓN

El objetivo del presente punto será definir los criterios de selección que se emplearán para elegir la alternativa más adecuada, entre las tres planteadas anteriormente. Cada uno de los criterios tendrá un peso que será

representativo de la importancia que dicho factor tiene en la decisión. Este peso será un número entre 1-10, (1 muy poco importante, 10 muy importante). Los criterios de selección a tener en cuenta serán los siguientes:

4.1. EXPROPIACIONES

Las expropiaciones siempre son un factor a tener en cuenta, puesto que son en general mal aceptadas por los ciudadanos y por tanto por las administraciones. Por estas razones se les dará un **peso de 5 a las expropiaciones**. Las alternativas se valorarán de 1 a 10 según este criterio, teniendo en cuenta que 1 serán las opciones con más expropiaciones y 10 las opciones con menos necesidad de transferencia coactiva de propiedades.

4.2. COSTE ECONÓMICO

El factor económico es un aspecto importante, por lo que se le asignará un **peso de 7**. Para su estimación se tendrán en cuenta la longitud de las vías que será necesario modificar y/o proyectar, así como el número de miradores e instalaciones que se incluyen, valorándose las alternativas entre 1 y 10 según este criterio, donde 1 corresponde con los trazados más caros y 10 con los trazados más económicos.

4.3. FUNCIONALIDAD

Con este criterio nos referimos a la integración del proyecto dentro de los trazados ya existentes, la continuidad de las sendas, la mayor o menor longitud que presentan los recorridos, y a los beneficios secundarios que supone su incorporación, por ejemplo, la ampliación de viarios con secciones insuficientes en la actualidad, la existencia de nuevos aparcamientos, o alicientes como miradores que hagan más atractiva la alternativa.

El criterio de funcionalidad es primordial en todos los proyectos, por lo que se le asignará un **peso de 10**, siendo este, por lo tanto, uno de los criterios más importantes a la hora de elegir la alternativa más adecuada. Al igual que el resto de los criterios de selección se valorarán de 1 a 10 cada una de las alternativas, donde 1 corresponderá a los trazados con menor funcionalidad y 10 a los trazados con mayor funcionalidad.

4.4. IMPACTO AMBIENTAL

Otro de los criterios fundamentales a tener en cuenta es la influencia o afectación al medio natural, ya sea desde un punto de vista del impacto causado sobre éste, la integración de la obra en el entorno o la sostenibilidad que presenta a lo largo del tiempo. Dado el enclave en el que se encuentran las obras este criterio tendrá un **peso de 8**.

Para la valoración en cuanto a impacto ambiental se tendrán en cuenta la afección a especies naturales, y la afección a núcleos cercanos, valorándose con cifras entre 1 y 10, siendo los más altos aquellos cuyo trazado afecte menos al medio ambiente y los núcleos poblacionales.

4.5. MATERIALES A EMPLEAR

Debe tenerse en cuenta la adecuación de la obra al ambiente del entorno siendo un factor importante el buen comportamiento ante la intensidad de la acción del ambiente marino, evitando los efectos de la oxidación y la abrasión, así como los usos indebidos. Debido a la importancia de este criterio, se le asignará un **peso de 8**.

Aquellas opciones que presenten una mayor adecuación de los materiales serán valoradas con 10 y las que peor adecuación presenten al medio con un 1.

4.6. CONDICIONANTES SOCIALES

La simple mejora de la zona costera de Ponteceso supondrá una mayor atracción de turistas, y por tanto una mayor afluencia de visitantes y con ello una creciente actividad económica en la zona.

Dada la situación económica actual es importante destacar este criterio, por lo que le asignaremos un **peso de 10**. Aquellas opciones que presenten mayor número de puestos de trabajo creados se puntuarán con un 10, y las que menos puestos de trabajo directos generen se puntuarán con un 1.

5. JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

A continuación, se adjunta la valoración de las tres alternativas estudiadas, de acuerdo con los criterios de valoración propuestos en el apartado anterior.

5.1. EXPROPIACIONES

Para estudiar la necesidad de expropiaciones nos basaremos en la longitud de viario y sendas sobre las que se actuará, y en la superficie destinada a aparcamientos, miradores y merenderos que sea necesario expropiar.

Tabla 1.- Criterio de expropiaciones

CRITERIOS EXPROPIACIONES			
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Longitud de sendas nuevas (m)	5.787	2.532	6.359
Ancho de las sendas (m)	2,5	2,5	2,5
Aparcamientos y zonas verdes (m²)	14.210	1.675	12.102
TOTAL DE EXPROPIACIONES (m²)	28.677,5	8.005	27.999,5

Teniendo en cuenta los valores recogidos en la tabla 1, vemos que la longitud de viario sobre la que se actúa es muy inferior en la segunda alternativa, al igual que la superficie de explanadas para aparcamientos y zonas

verdes. Debido a esto, la que menores expropiaciones presenta es la alternativa 2, mientras que la alternativa 1 es la más desfavorable en este sentido.

Tabla 2.- Puntuación de alternativas según criterio de expropiaciones

EXPROPIACIONES			
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
PUNTUACIÓN*	1	10	2
*1 Opciones con más expropiaciones, 10 opción con menos			

5.2. COSTE ECONÓMICO

Viendo la tabla que se recoge a continuación, observamos que existe gran diferencia entre la cantidad de metros de sendas a modificar en unas alternativas y en otras, así como en los metros de sendas peatonales en las que no se ampliará sección ni se modificará eje, pero sí se adecuará el pavimento.

Tabla 3.- Criterio de costes económicos

CRITERIOS COSTES ECONÓMICOS			
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Aparcamiento y zonas verdes (m²)	14.210	1.675	12.102
Senderos de nueva construcción (m)	5.787	2.532	6.359
Senderos actuales, despeje y desbroce (m)	1.670	4.845	2.651

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, la actuación más cara sería la Alternativa 3, a la que puntuaremos con un 1, y la más económica sería la Alternativa 2, a la que daremos un 10. Opciones con coste intermedio serán la Alternativa 1 a la que valoraremos con un 5.

Tabla 4.- Puntuación de alternativas según criterio de costes económicos

COSTES ECONÓMICOS			
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
PUNTUACIÓN*	4	10	1
*1 Opciones más caras, 10 opción más económica			

5.3. FUNCIONALIDAD

Tabla 5.- Criterio de funcionalidad

CRITERIOS COSTES ECONÓMICOS			
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Aparcamiento y zonas verdes (m²)	14.210	1.675	12.102
Senderos de nueva construcción (m)	5.787	2.532	6.359
Senderos actuales, despeje y desbroce (m)	1.670	4.845	2.651

Según la tabla que se adjunta, la segunda de las alternativas es la que acondicionará mayores longitudes de viario y la primera los mayores metros cuadrados de aparcamientos y zonas verdes, la alternativa 2 es la que menores obras realiza.

Tabla 5.- Puntuación de alternativas según funcionalidad

FUNCIONALIDAD			
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
PUNTUACIÓN	10	1	9

5.4. IMPACTO AMBIENTAL

Analizados el carácter de las tres alternativas no cabe duda que la mejor desde este punto de vista es la segunda de ellas. Entre la primera y la segunda, no existe mucha diferencia, por lo tanto, le daremos la misma puntuación.

Tabla 6.- Criterio de impacto ambiental

CRITERIOS COSTES ECONÓMICOS			
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Aparcamiento y zonas verdes (m²)	14.210	1.675	12.102
Senderos de nueva construcción (m)	5.787	2.532	6.359
Senderos actuales, despeje y desbroce (m)	1.670	4.845	2.651

Tabla 7.- Puntuación de alternativas según impacto ambiental

IMPACTO AMBIENTAL			
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
PUNTUACIÓN	5	10	5

5.5. MATERIALES A EMPLEAR

En cuanto a los materiales a emplear, serán los mismos en el caso de las 3 alternativas, consistiendo en firmes de zahorra.

Tabla 9.- Criterio de firmes

CRITERIOS COSTES ECONÓMICOS			
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Firme sendas peatonales	Zahorra	Zahorra	Zahorra

De acuerdo con el criterio de firmes las puntuaciones de las distintas alternativas serán las siguientes:

Tabla 8.- Puntuación de alternativas según firmes

FIRMES			
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
PUNTUACIÓN	10	10	10

5.6. CONDICIONANTES SOCIALES

En cuanto al reclamo turístico y la creación de puestos de trabajo estos estarán directamente relacionados con la envergadura de las obras, por lo que cuanto mayor sean estas, mayor número de puestos de trabajo se generarán en el sector de la construcción a la hora de ejecutar dichas obras.

Por otra parte, cuanto mayor es la actuación mayor será el reclamo turístico de la zona y ello supondrá todavía si cabe mayor número de puestos de trabajo relacionados con la actividad turística.

De esta forma, la alternativa mejor valorada será la alternativa 1 por la mayor longitud de viario y la creación de mayor zona de aparcamientos y la peor valorada la 2, dando un valor de 7 a la alternativa 3.

Tabla 9.- Criterio de condicionantes sociales

CRITERIOS COSTES ECONÓMICOS			
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Aparcamiento y zonas verdes (m²)	14.210	1.675	12.102
Senderos de nueva construcción (m)	5.787	2.532	6.359
Senderos actuales, despeje y desbroce (m)	1.670	4.845	2.651

Por tanto, la puntuación de alternativas con respeto a este criterio será:

Tabla 10.- Puntuación de alternativas según creación de condicionantes sociales

CREACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO			
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
PUNTUACIÓN	10	1	7

Como resumen adjuntamos a continuación una tabla con la puntuación de las distintas alternativas de acuerdo con todos los criterios señalados.

Tabla 11.- Resumen de puntuaciones según criterios de evaluación

RESUMEN DE PUNTUACIONES			
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Expropiaciones	1	10	2
Costes económicos	4	10	1
Funcionalidad	10	1	9
Impacto ambiental	5	10	5
Materiales a emplear	10	10	10
Condicionantes sociales	10	1	7

En cuanto a los pesos de cada uno de los criterios de valoración empleados en este estudio, son los que se resumen a continuación:

Tabla 12.- Resumen de pesos

RESUMEN DE PESOS DE LOS DISTINTOS CRITERIOS	
	Pesos
Expropiaciones	5
Costes económicos	7
Funcionalidad	10
Impacto ambiental	8
Materiales a emplear	8
Condicionantes sociales	10

Multiplicando cada puntuación por los pesos de los distintos criterios, y sumando todos los términos para cada una de las cuatro alternativas estudiadas, se obtiene que la puntuación para cada una de ellas es la siguiente:

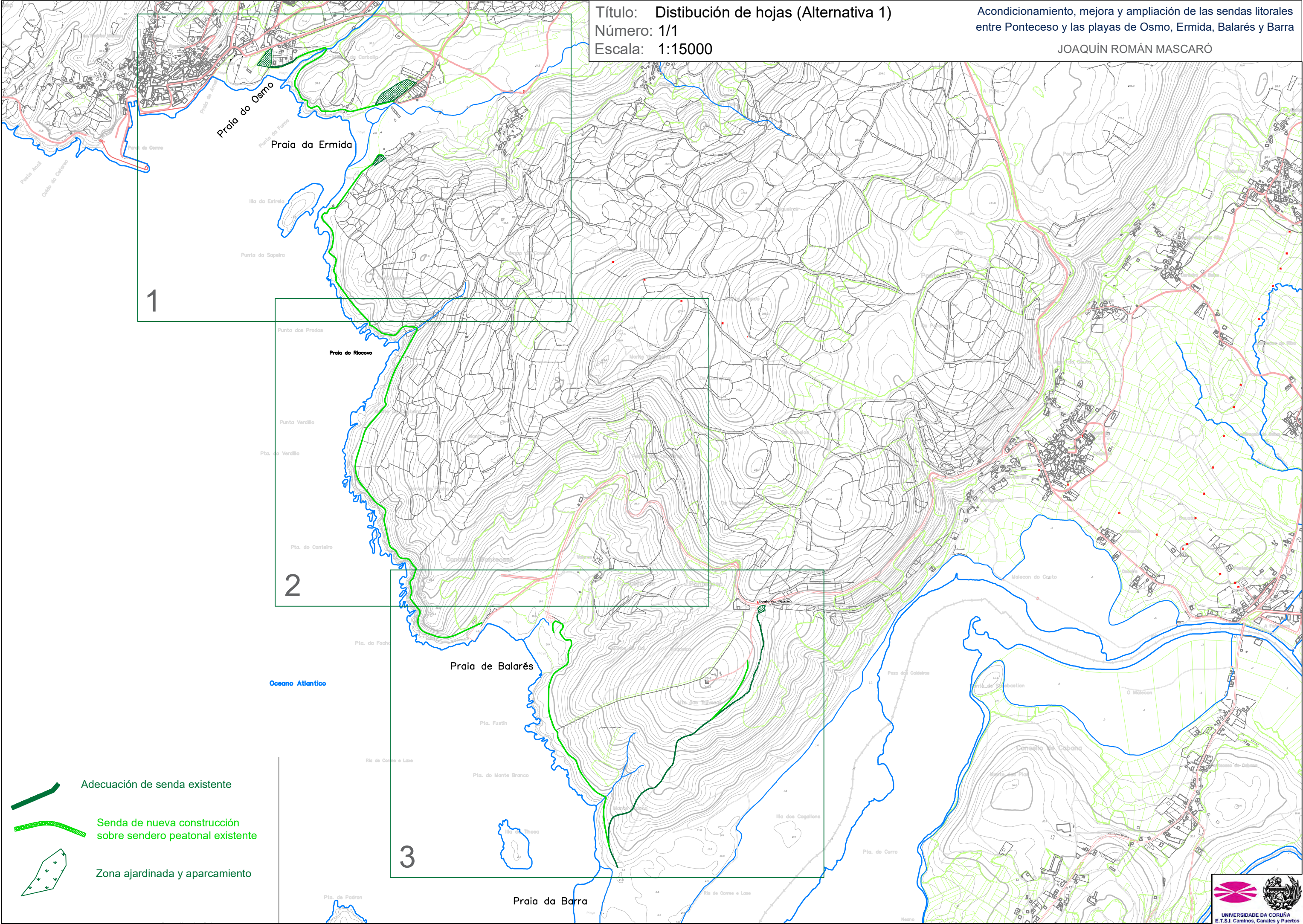
Tabla 93.- Puntuación de alternativas




PUNTUACIÓN DE ALTERNATIVAS			
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
PUNTUACIÓN	321	300	265

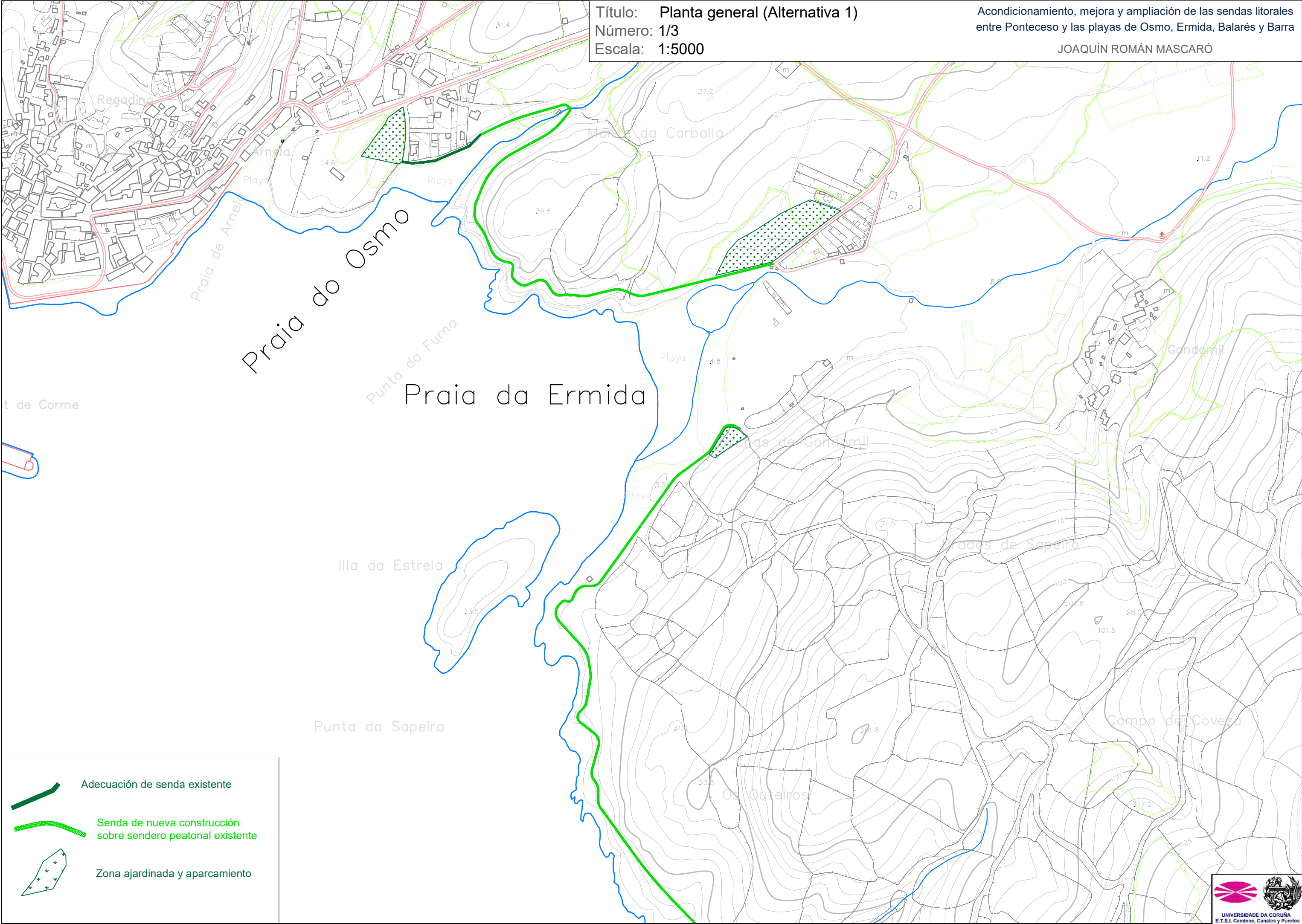
A la vista de los resultados la tercera de las alternativas tiene una puntuación superior a las demás, por lo tanto, la alternativa más adecuada según los criterios elegidos es la **alternativa 1**, la cual se adoptará como solución al Acondicionamiento, mejora y ampliación de las sendas litorales entre Ponteceso y las playas de Osmo, Ermida, Balarés y Barra.


6. PLANOS DE ALTERNATIVAS

A continuación, se adjuntan los planos de las tres alternativas anteriormente descritas.



-  Adecuación de senda existente
-  Senda de nueva construcción sobre sendero peatonal existente
-  Zona ajardinada y aparcamiento






Adecuación de senda existente



Senda de nueva construcción sobre sendero peatonal existente



Zona ajardinada y aparcamiento


Punta dos Prados


Praia do Riocovo


Punta Verdillo

o Verdillo

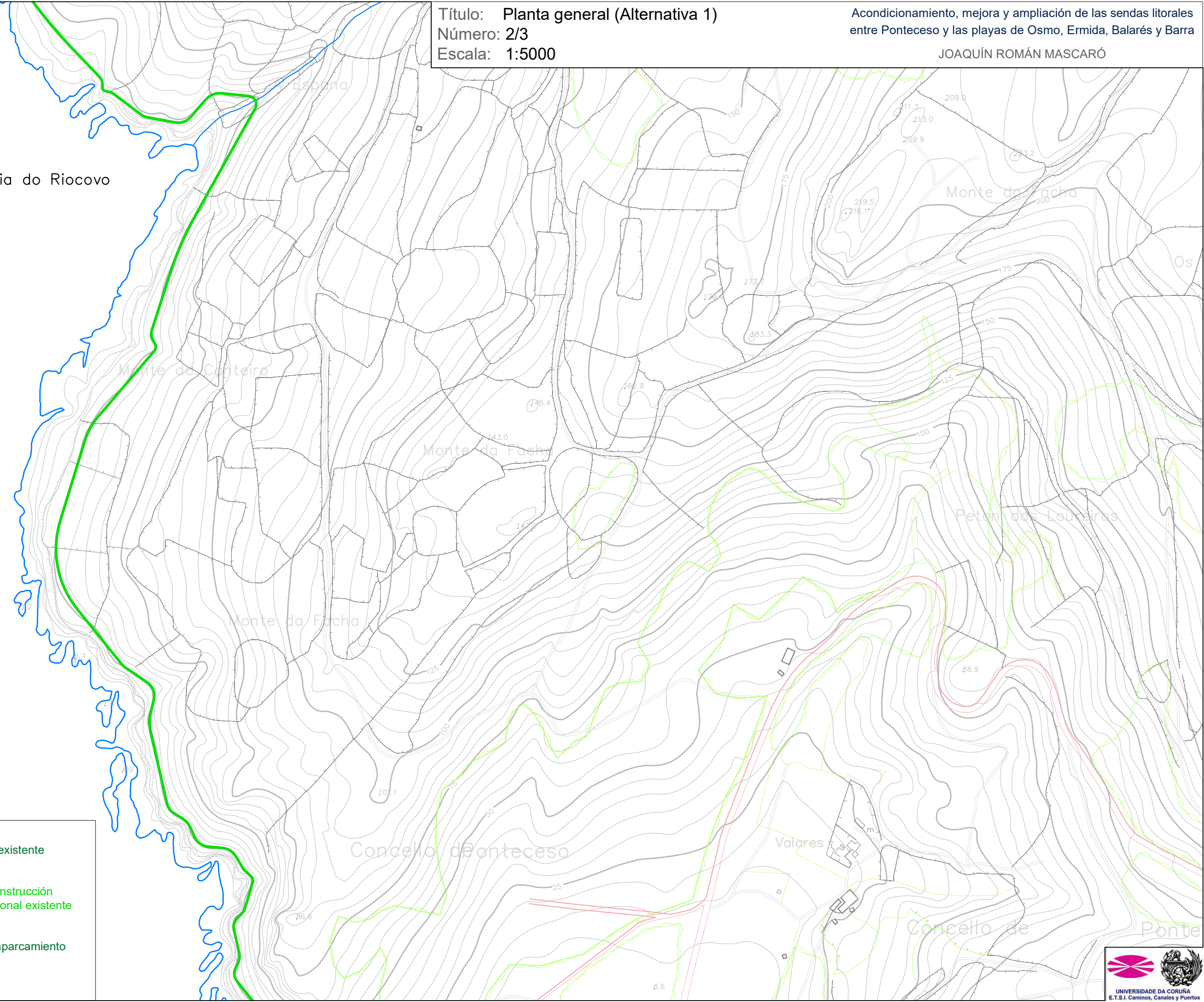
Pta. do Canteiro

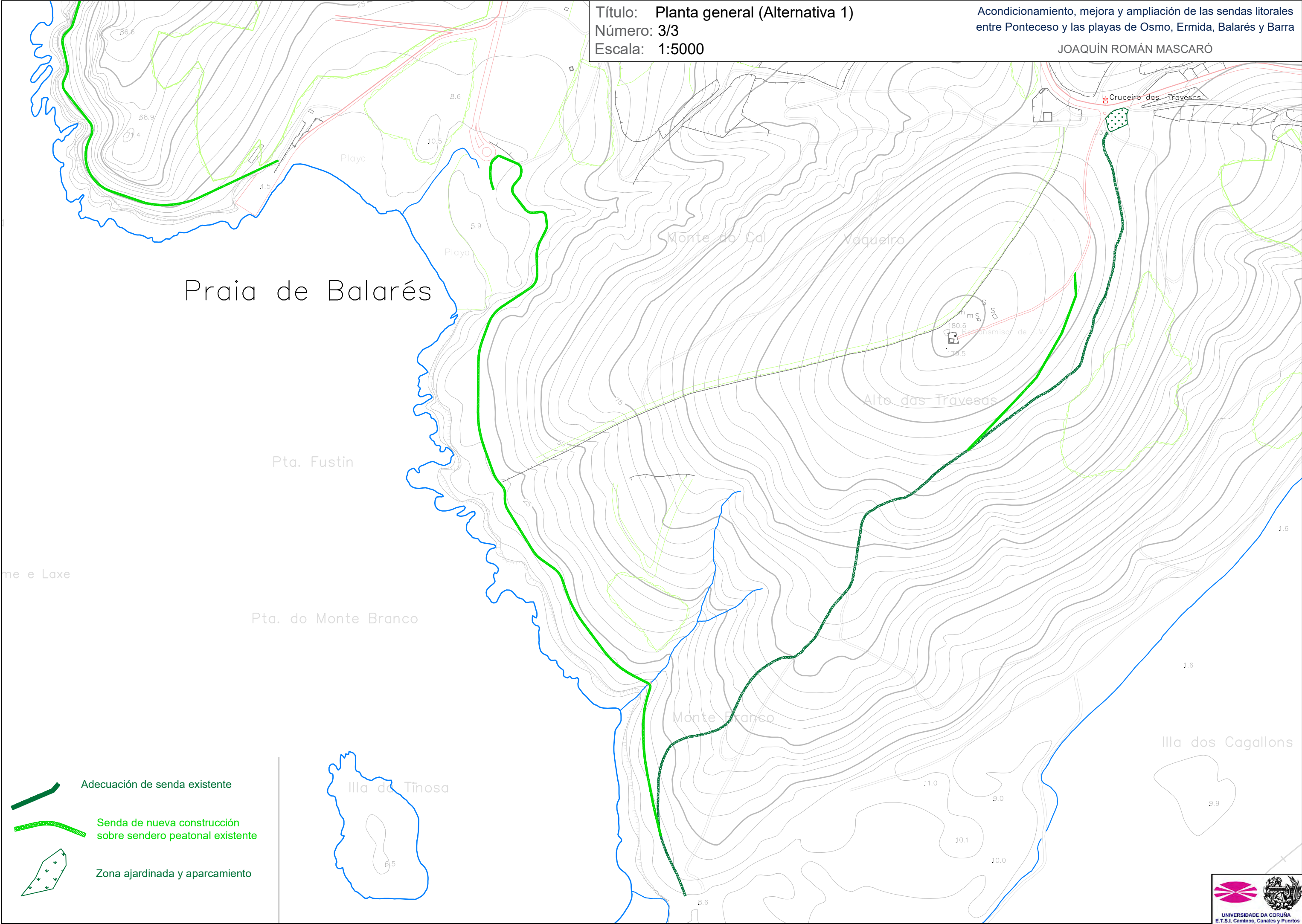
- 

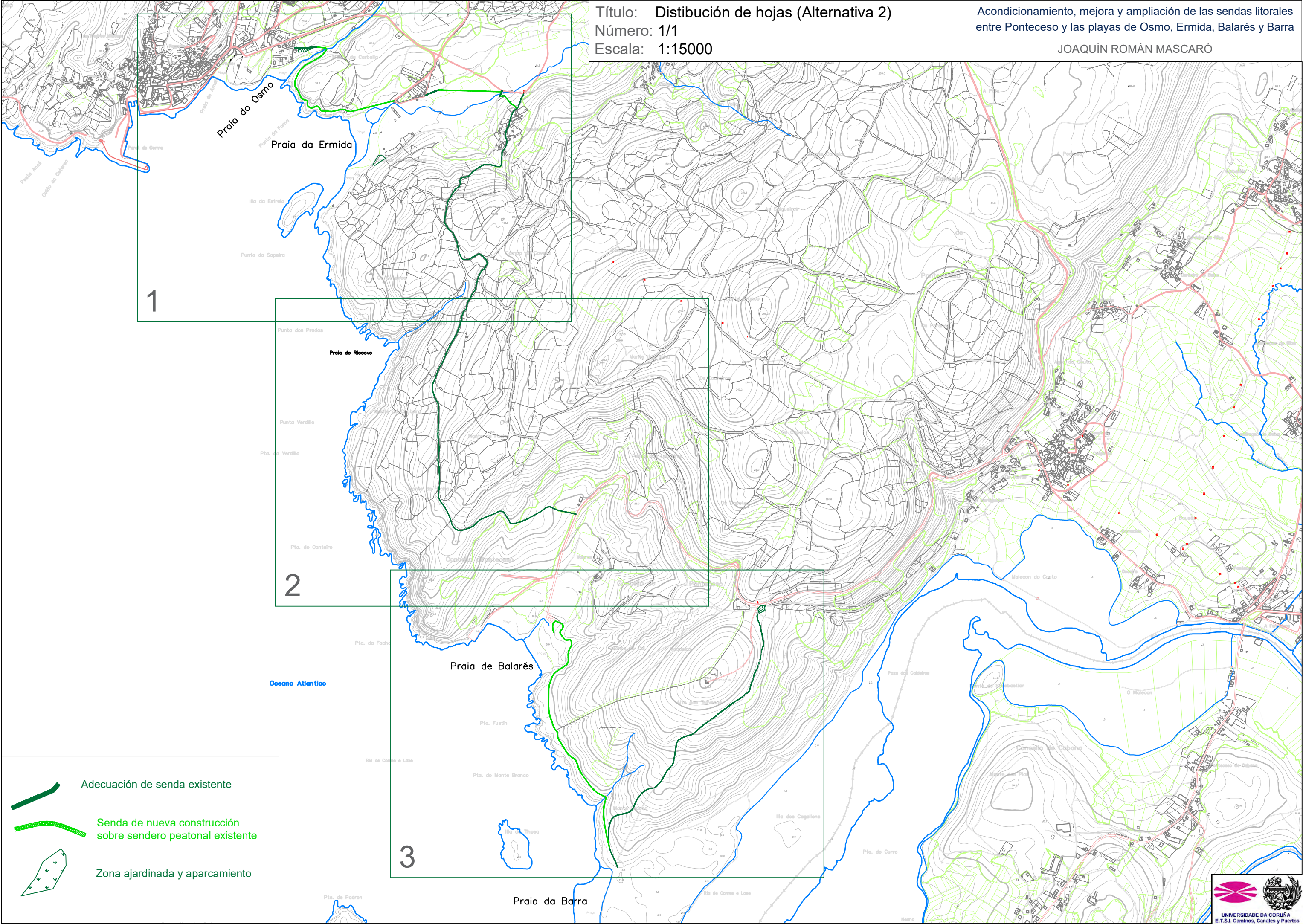
Adecuación de senda existente
- 

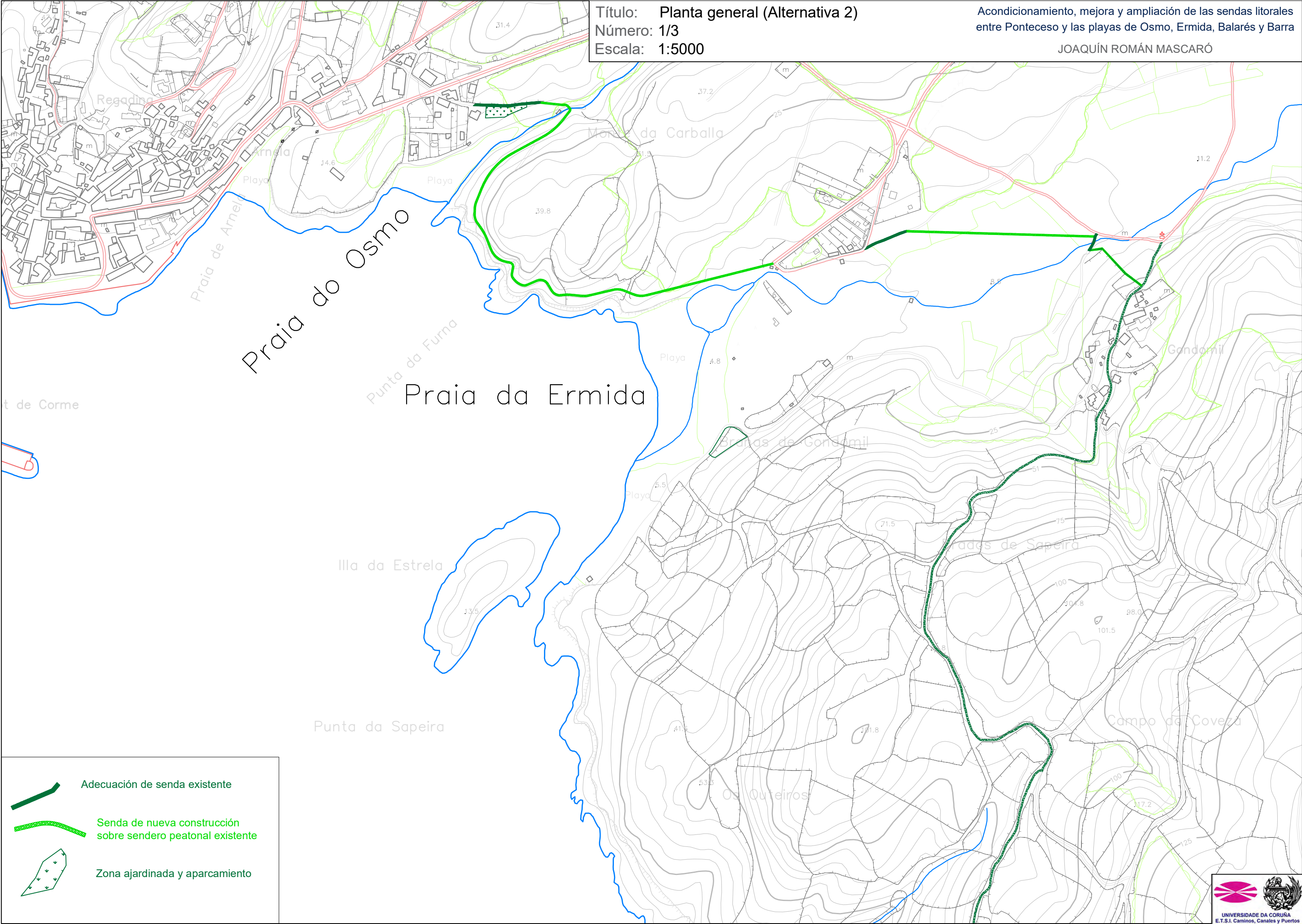
Senda de nueva construcción
sobre sendero peatonal existente
- 

Zona ajardinada y aparcamiento









- Adecuación de senda existente
- Senda de nueva construcción sobre sendero peatonal existente
- Zona ajardinada y aparcamiento


Punta dos Prados


Praia do Riocovo


Punta Verdillo

o Verdillo

Pta. do Canteiro

- 

Adecuación de senda existente
- 

Senda de nueva construcción
sobre sendero peatonal existente
- 

Zona ajardinada y aparcamiento

Monte do Canteiro

Monte da Facha

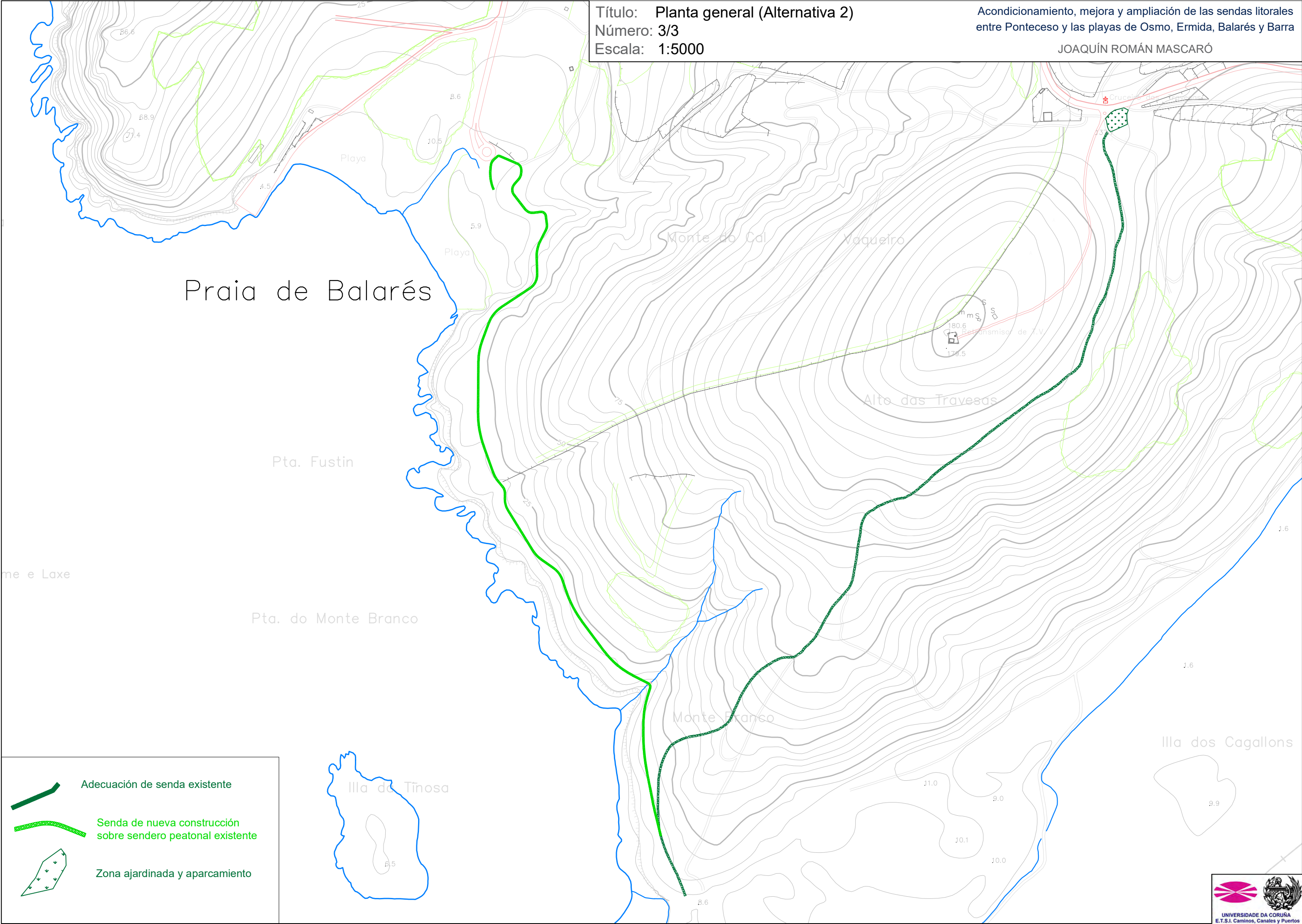
Monte da Facha


Concello de Ponteceso

Valares

Concello de

Ponte






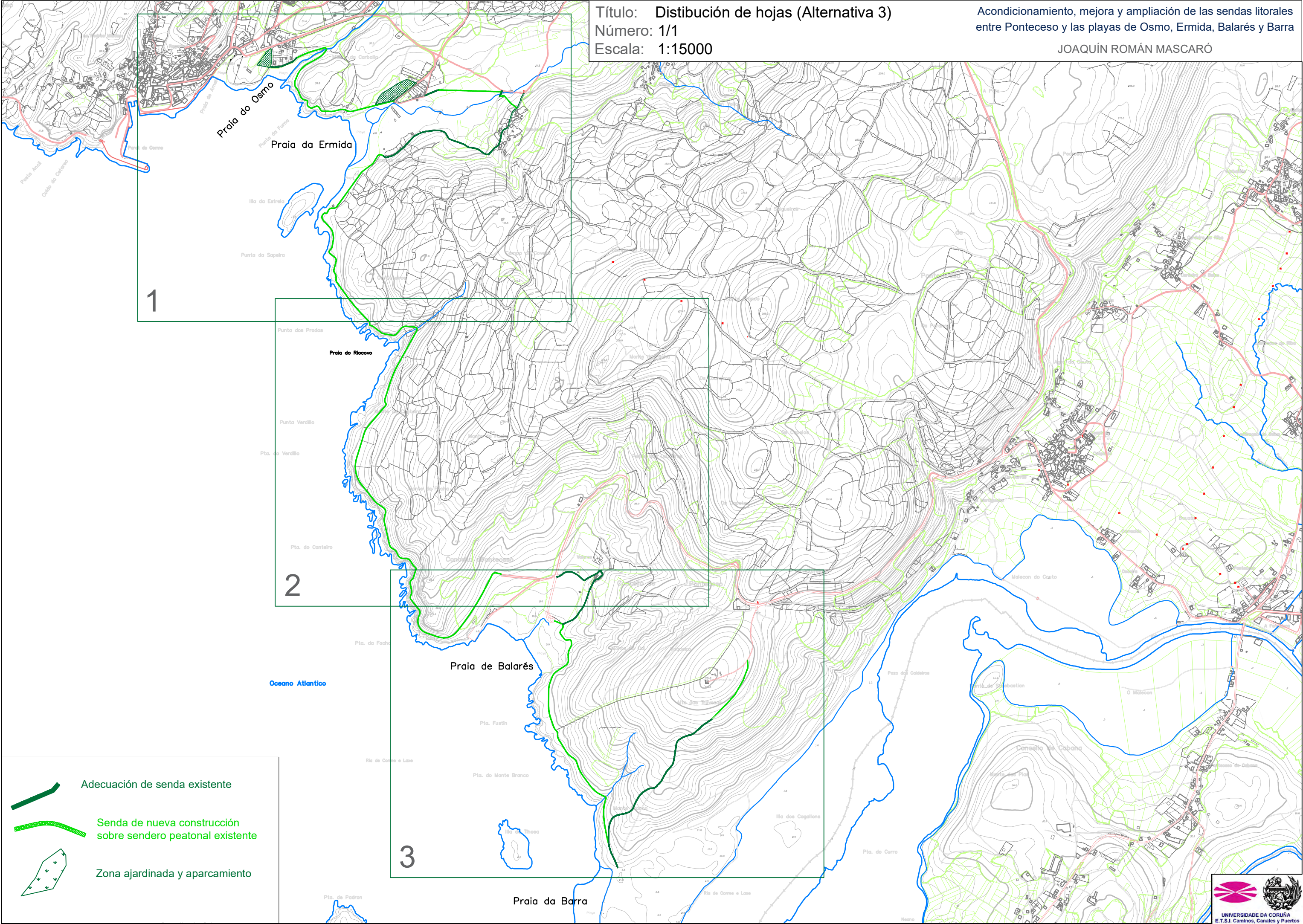
Adecuación de senda existente

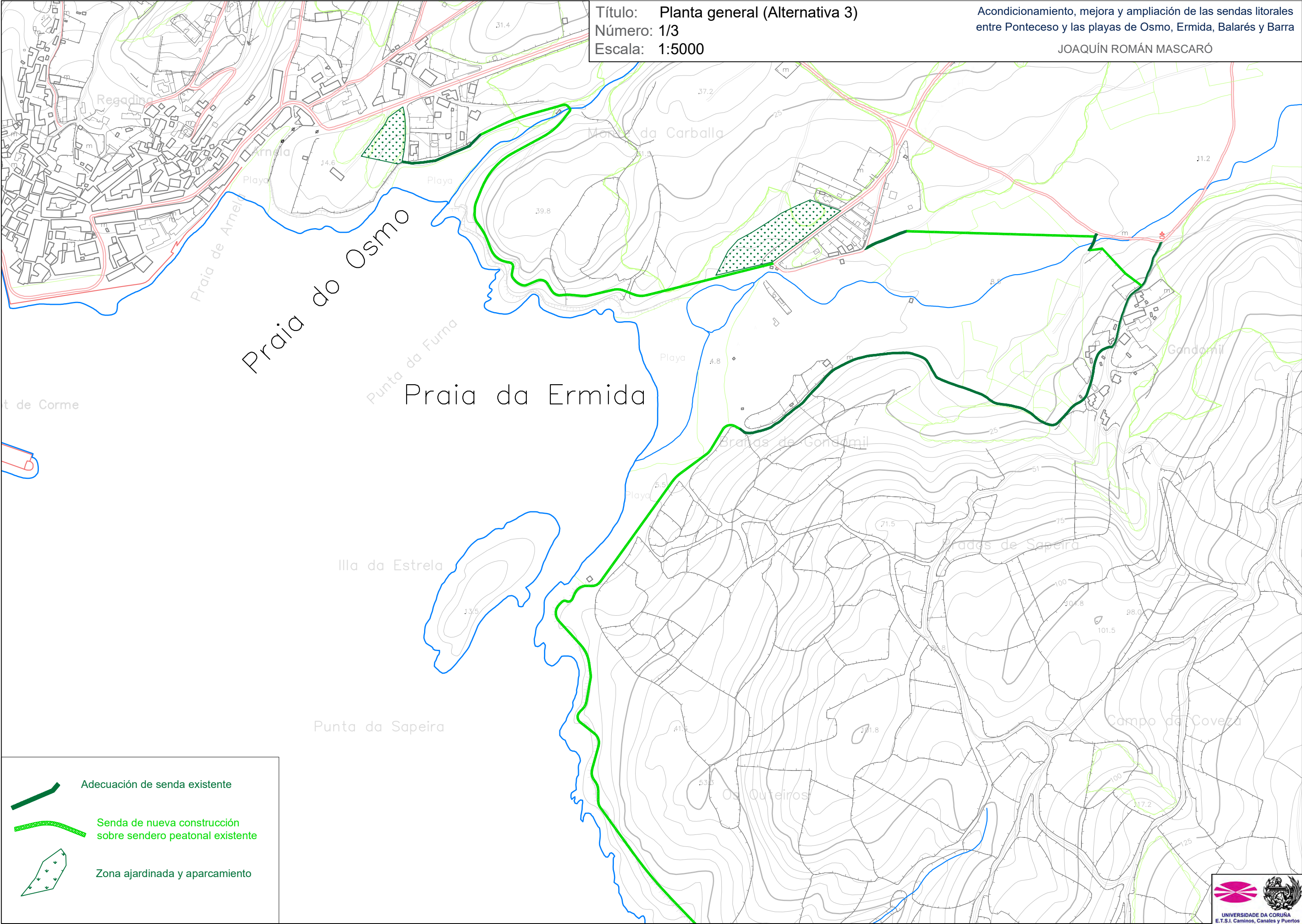


Senda de nueva construcción sobre sendero peatonal existente



Zona ajardinada y aparcamiento







Adecuación de senda existente



Senda de nueva construcción sobre sendero peatonal existente



Zona ajardinada y aparcamiento


Punta dos Prados


Praia do Riocovo


Punta Verdillo

o Verdillo

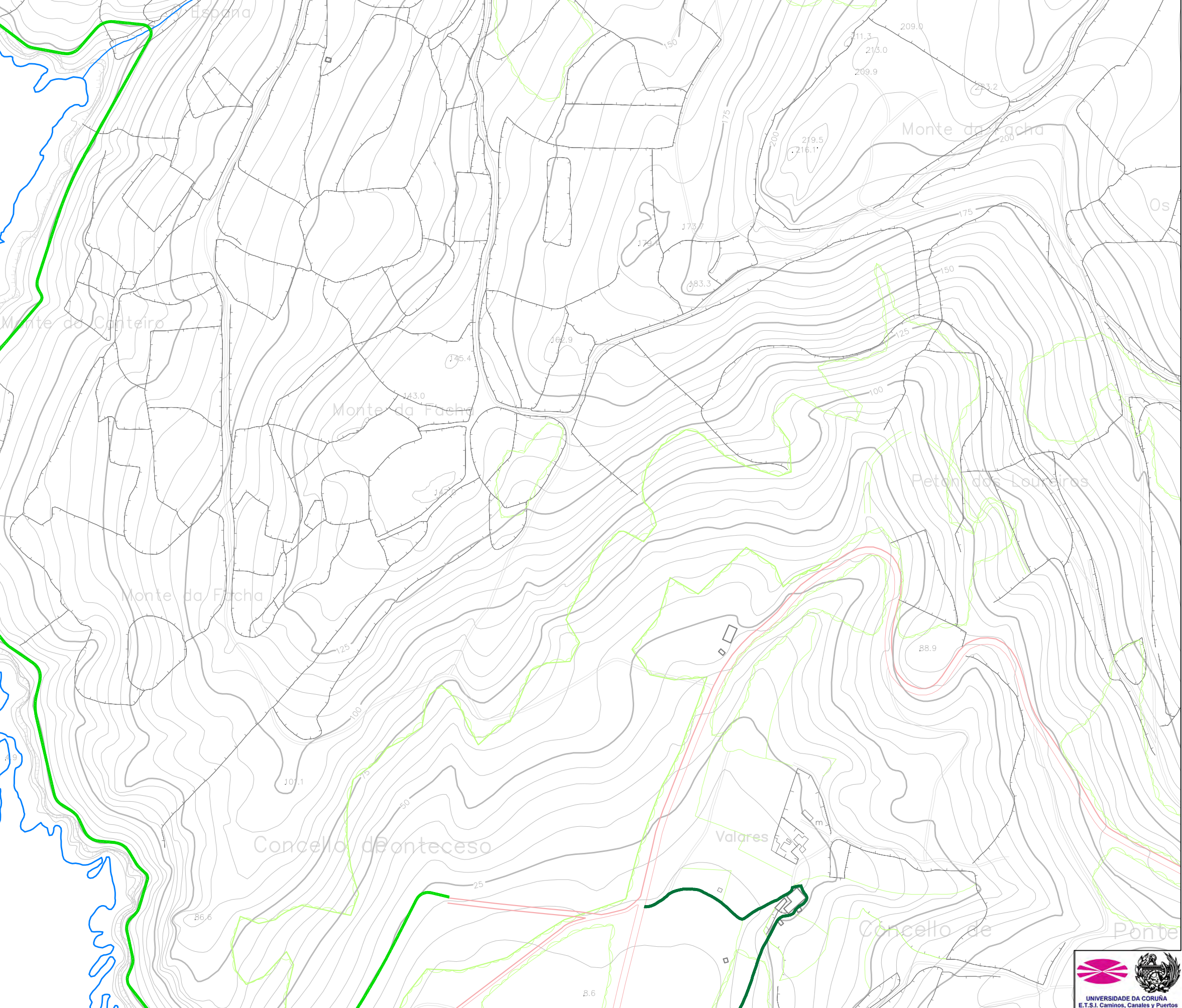
Pta. do Canteiro

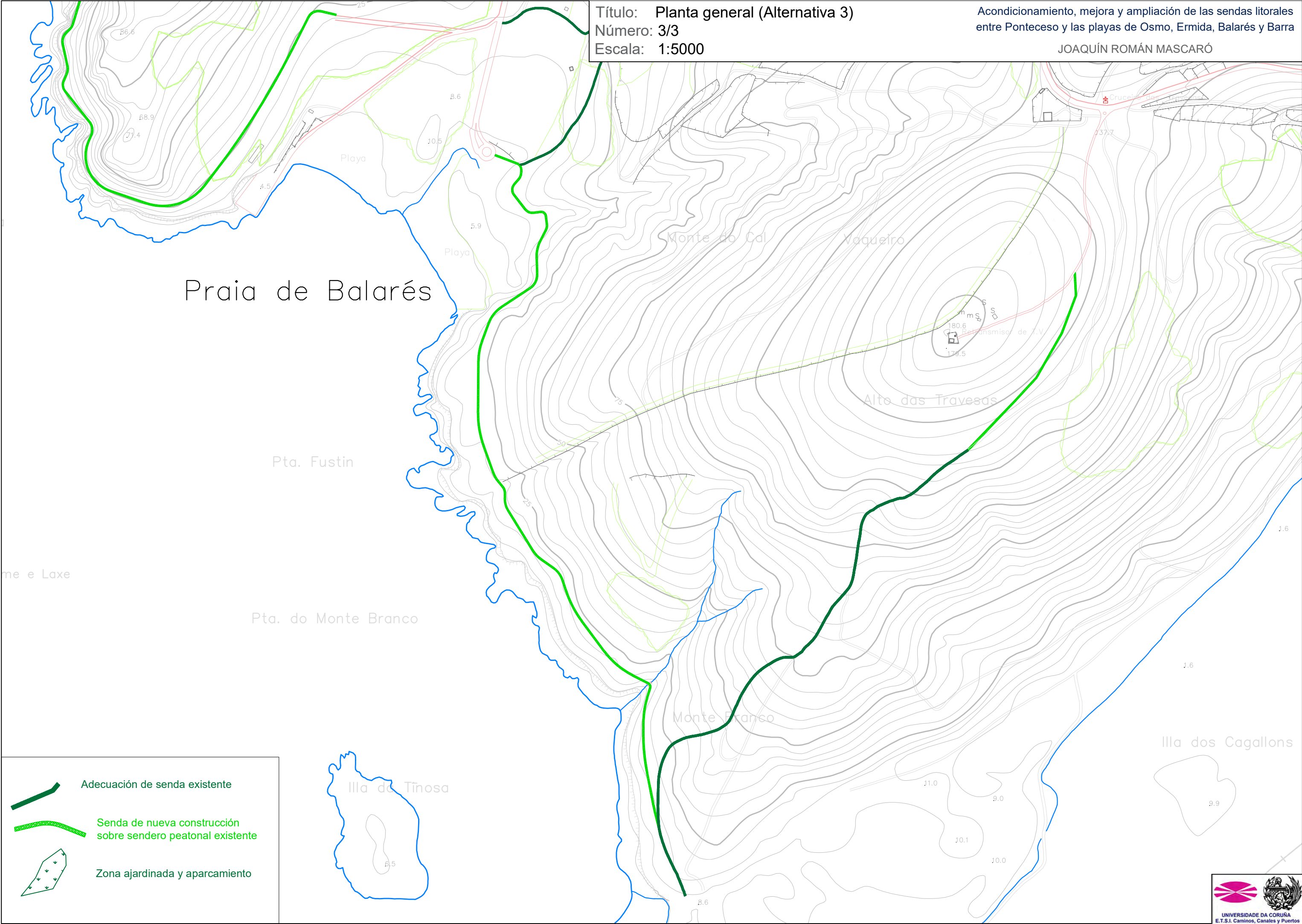
- 




Adecuación de senda existente
- 

Senda de nueva construcción
sobre sendero peatonal existente
- 

Zona ajardinada y aparcamiento





-  Adecuación de senda existente
-  Senda de nueva construcción sobre sendero peatonal existente
-  Zona ajardinada y aparcamiento

ANEJO 4. TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

Contenido

1. OBJETO	2
2. CARTOGRAFÍA	2
3. TRATAMIENTO DE LA CARTOGRAFÍA DIGITAL	2
4. TOPOGRAFÍA	2
5. REPLANTEO	3
5.1. BASES DE REPLANTEO	3
5.2. REPLANTEO DE SENDAS Y APARCAMIENTOS	3
Alineación: Eje 1	3
Alineación: Eje 2	8
Alineación: Eje 3	22
Alineación: Eje 4	28
Aparcamiento 1	29
Aparcamiento 2	30
Aparcamiento 3	30
Aparcamiento 4	30

1. OBJETO

En el presente anejo se describirá el estado actual de los terrenos en los que se va a realizar la intervención. Para ello es necesario comentar brevemente la topografía del lugar y definir de modo exacto los puntos que servirán de base a los replanteos que se necesiten en el proyecto.

2. CARTOGRAFÍA

Con el fin de elaborar el presente Proyecto Fin de Grado se ha utilizado principalmente la siguiente cartografía base:

- Mapa autonómico de Galicia: E 1/250.000
- Mapa topográfico nacional de España, hoja 21 (La Coruña): E 1/ 50.000
- Cartografía de la zona proporcionada por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos de A Coruña: E 1/5.000.

La última supone la verdadera base de trabajo de todo el proyecto, ha sido necesario su tratamiento en tres dimensiones para la realización de todos los cálculos pertinentes. Entre la información facilitada por dicha cartografía se encuentra fundamentalmente:

- Curvas de nivel.
- Carreteras y caminos existentes.
- Edificaciones.
- Masas arbóreas.

Toda la cartografía mencionada se encuentra referenciada en el sistema de coordenadas U.T.M.

3. TRATAMIENTO DE LA CARTOGRAFÍA DIGITAL

Dado el carácter académico del proyecto no se ha realizado la labor de comprobación de la cartografía disponible a partir de un vértice geodésico, lo cual es imprescindible en un proyecto real.

A partir de la documentación cartográfica mencionada, se ha llevado a cabo su tratamiento digital para obtener un fichero vectorial reconocible por un programa cualquiera de C.A.D. Este se ha conseguido con la ayuda de las siguientes herramientas informáticas:

- AutoCAD 2021 de la empresa Autodesk.
- Civil 3D 2021 para la realización del modelado digital del terreno

4. TOPOGRAFÍA

La topografía es uno de los factores más influyentes en la distribución de los viales, puesto que las pendientes muy acusadas suponen movimientos de tierra importantes, algo inadmisibles en el espacio natural en que nos encontramos. Es por ello por lo que se necesita un análisis en profundidad antes de comenzar a proyectar.

5. REPLANTEO

5.1. BASES DE REPLANTEO

Las bases de replanteo son puntos fijos materializados en campo mediante una marca realizada con una estaca, con pintura, con un poco de hormigón o material similar. En un proyecto real habría que materializar en campo las bases escogidas mediante algún tipo de marca y cerciorarse de que se han escogido de modo que los topógrafos puedan colocar los aparatos necesarios para realizar el replanteo de la obra.

Las coordenadas de estos puntos las tenemos en coordenadas UTM. Se intenta en todo momento que las bases se encuentren fuera de la zona de obras para evitar remover la marca de la base durante la ejecución de las obras.

Además, se han seguido los siguientes criterios a la hora de elegir las bases de replanteo:

- Los vértices deben ser visibles entre sí.
- Los vértices deben situarse en lugares fácilmente accesibles.
- La distancia entre bases debe estar comprendida en menos de 100 metros.

A continuación, se detallan las bases de replanteo definidas con su posición dada por sus coordenadas UTM:

BASES DE REPLANTEO					BASES DE REPLANTEO				
		X	Y	Z			X	Y	Z
BR	0	503625,562	4790545,130	6,410	BR	19	504054,406	4788852,136	22,660
BR	1	503784,059	4790601,649	8,250	BR	20	504010,435	4788686,155	24,390
BR	2	503882,285	4790619,837	5,000	BR	21	504149,541	4788474,003	25,370
BR	3	503835,790	4790578,823	10,290	BR	22	504175,806	4788301,242	25,820
BR	4	503766,194	4790537,877	9,700	BR	23	504224,634	4788256,777	29,110
BR	5	503737,137	4790462,199	18,370	BR	24	504295,440	4788201,859	27,330
BR	6	503792,012	4790378,354	14,900	BR	25	504275,483	4788062,735	27,930
BR	7	503873,718	4790320,946	13,000	BR	26	504335,825	4787909,812	30,040
BR	8	504146,509	4790376,093	5,000	BR	27	504511,571	4787891,914	16,100
BR	9	504256,657	4790430,218	6,360	BR	28	504601,132	4787961,485	8,510
BR	10	504143,449	4790117,740	5,000	BR	29	504944,919	4787964,392	5,000
BR	11	504049,860	4790037,318	5,000	BR	30	505023,913	4787860,353	9,600
BR	12	503952,099	4789865,264	7,120	BR	31	504999,125	4787755,631	17,890
BR	13	503910,210	4789683,123	11,320	BR	32	504899,863	4787622,864	22,680
BR	14	503954,775	4789491,349	16,920	BR	33	504956,647	4787389,016	16,340
BR	15	504063,954	4789378,016	13,600	BR	34	505186,815	4787141,094	14,730
BR	16	504270,451	4789304,177	19,540	BR	35	505194,571	4786918,600	14,080
BR	17	504206,407	4789161,667	19,260	BR	36	505666,846	4787501,103	140,600
BR	18	504147,101	4788965,055	22,310	BR	37	505832,463	4787771,207	157,680
					BR	38	505882,224	4787994,108	135,280

5.2. REPLANTEO DE SENDAS Y APARCAMIENTOS

Para el replanteo en obra de los ejes del viario se darán las coordenadas de las alineaciones de entrada y salida de modo que todas ellas se puedan replantear mediante tecnología GPS y para aparcamientos se darán las coordenadas de aquellos puntos que del mismo modo permitan el replanteo de todos los puntos de contorno y cambio de pavimentos, tal y como aparece recogido en el documento Nº2 Planos.

A continuación, se adjuntan las tablas de replanteo de todos los ejes proyectados, así como de los aparcamientos.

Alineación: Eje 1

Datos Tangente			
Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	0+00.000	4790577.009	503739.421
Final:	0+39.870	4790593.740	503775.612
Datos Tangente			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	39.870	Rumbo:	N 65° 11' 23.5731" E
Puntos de curva			
Descripción	PK	Norte	Este
PC:	0+39.870	4790593.740	503775.612
RP:		4790321.429	503901.495
PT:	0+89.470	4790610.744	503822.145
Curva circular			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	09° 28' 22.4848"	Tipo:	DERECHA
Radio:	300.000		
Longitud:	49.600	Tangente:	24.857
Mid-Ord:	1.024	External:	1.028
Chord:	49.544	Course:	N 69° 55' 34.8155" E
Datos Tangente			
Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	0+89.470	4790610.744	503822.145
Final:	1+36.678	4790623.231	503867.672
Datos Tangente			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	47.208	Rumbo:	N 74° 39' 46.0579" E

Puntos de curva			
Descripción	PK	Norte	Este
PC:	1+36.678	4790623.231	503867.672
RP:		4790617.444	503869.259
PT:	1+43.183	4790621.553	503873.631
Curva circular			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	62° 07' 04.8730"	Tipo:	DERECHA
Radio:	6.000		
Longitud:	6.505	Tangente:	3.614
Mid-Ord:	0.860	External:	1.004
Chord:	6.191	Course:	S 74° 16' 41.5056" E
Datos Tangente			
Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	1+43.183	4790621.553	503873.631
Final:	1+49.857	4790616.689	503878.202
Datos Tangente			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	6.674	Rumbo:	S 43° 13' 09.0691" E
Puntos de curva			
Descripción	PK	Norte	Este
PC:	1+49.857	4790616.689	503878.202
RP:		4790615.320	503876.744
PT:	1+52.714	4790614.071	503878.307
Curva circular			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	81° 50' 44.6407"	Tipo:	DERECHA
Radio:	2.000		
Longitud:	2.857	Tangente:	1.734
Mid-Ord:	0.489	External:	0.647
Chord:	2.620	Course:	S 02° 17' 46.7487" E
Datos Tangente			
Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	1+52.714	4790614.071	503878.307
Final:	1+72.166	4790598.875	503866.164
Datos Tangente			

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	19.452	Rumbo:	S 38° 37' 35.5716" W
Puntos de curva			
Descripción	PK	Norte	Este
PC:	1+72.166	4790598.875	503866.164
RP:		4790661.299	503788.041
PT:	2+14.007	4790572.518	503834.062
Curva circular			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	23° 58' 23.0571"	Tipo:	DERECHA
Radio:	100.000		
Longitud:	41.841	Tangente:	21.231
Mid-Ord:	2.180	External:	2.229
Chord:	41.536	Course:	S 50° 36' 47.1002" W
Datos Tangente			
Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	2+14.007	4790572.518	503834.062
Final:	2+56.980	4790552.741	503795.909
Datos Tangente			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	42.973	Rumbo:	S 62° 35' 58.6287" W
Puntos de curva			
Descripción	PK	Norte	Este
PC:	2+56.980	4790552.741	503795.909
RP:		4790446.204	503851.134
PT:	3+46.559	4790486.910	503738.249
Curva circular			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	42° 46' 14.0751"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	120.000		
Longitud:	89.578	Tangente:	46.992
Mid-Ord:	8.262	External:	8.873
Chord:	87.513	Course:	S 41° 12' 51.5911" W
Datos Tangente			
Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	3+46.559	4790486.910	503738.249

Final: 3+68.484 4790466.284 503730.811

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	21.925	Rumbo:	S 19° 49' 44.5536" W

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	3+68.484	4790466.284	503730.811
RP:		4790457.804	503754.329
PT:	3+90.893	4790444.731	503733.019

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	51° 21' 23.2844"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	25.000		
Longitud:	22.408	Tangente:	12.020
Mid-Ord:	2.469	External:	2.740
Chord:	21.666	Course:	S 05° 50' 57.0886" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	3+90.893	4790444.731	503733.019
Final:	4+05.166	4790432.565	503740.483

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	14.273	Rumbo:	S 31° 31' 38.7308" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	4+05.166	4790432.565	503740.483
RP:		4790343.671	503595.577
PT:	4+27.630	4790412.697	503750.932

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	07° 34' 17.0248"	Tipo:	DERECHA
Radio:	170.000		
Longitud:	22.465	Tangente:	11.249
Mid-Ord:	0.371	External:	0.372
Chord:	22.448	Course:	S 27° 44' 30.2184" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	4+27.630	4790412.697	503750.932
Final:	4+50.308	4790391.973	503760.140

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	22.678	Rumbo:	S 23° 57' 21.7060" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	4+50.308	4790391.973	503760.140
RP:		4790398.063	503773.848
PT:	4+64.070	4790383.476	503770.353

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	52° 34' 03.5846"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	15.000		
Longitud:	13.762	Tangente:	7.408
Mid-Ord:	1.551	External:	1.730
Chord:	13.285	Course:	S 50° 14' 23.4983" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	4+64.070	4790383.476	503770.353
Final:	4+76.272	4790380.633	503782.218

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	12.202	Rumbo:	S 76° 31' 25.2907" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	4+76.272	4790380.633	503782.218
RP:		4790370.908	503779.888
PT:	4+92.231	4790368.335	503789.551

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	91° 26' 13.5551"	Tipo:	DERECHA
Radio:	10.000		
Longitud:	15.959	Tangente:	10.254
Mid-Ord:	3.018	External:	4.323
Chord:	14.318	Course:	S 30° 48' 18.5131" E

Datos Tangente			
Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	4+92.231	4790368.335	503789.551
Final:	4+97.834	4790362.920	503788.109
Datos Tangente			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	5.604	Rumbo:	S 14° 54' 48.2645" W
Puntos de curva			
Descripción	PK	Norte	Este
PC:	4+97.834	4790362.920	503788.109
RP:		4790359.059	503802.603
PT:	5+30.102	4790344.821	503807.324
Curva circular			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	123° 15' 17.8696"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	15.000		
Longitud:	32.268	Tangente:	27.774
Mid-Ord:	7.872	External:	16.566
Chord:	26.396	Course:	S 46° 42' 50.6703" E
Datos Tangente			
Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	5+30.102	4790344.821	503807.324
Final:	5+50.096	4790351.113	503826.302
Datos Tangente			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	19.994	Rumbo:	N 71° 39' 30.3949" E
Puntos de curva			
Descripción	PK	Norte	Este
PC:	5+50.096	4790351.113	503826.302
RP:		4790336.875	503831.022
PT:	5+70.347	4790344.598	503843.881
Curva circular			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	77° 21' 10.7144"	Tipo:	DERECHA
Radio:	15.000		
Longitud:	20.251	Tangente:	12.007

Mid-Ord:	3.290	External:	4.214
Chord:	18.748	Course:	S 69° 39' 54.2479" E
Datos Tangente			
Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	5+70.347	4790344.598	503843.881
Final:	5+81.634	4790334.922	503849.692
Datos Tangente			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	11.287	Rumbo:	S 30° 59' 18.8907" E
Puntos de curva			
Descripción	PK	Norte	Este
PC:	5+81.634	4790334.922	503849.692
RP:		4790342.645	503862.551
PT:	5+98.792	4790327.742	503864.256
Curva circular			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	65° 32' 15.3335"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	15.000		
Longitud:	17.158	Tangente:	9.655
Mid-Ord:	2.387	External:	2.839
Chord:	16.238	Course:	S 63° 45' 26.5575" E
Datos Tangente			
Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	5+98.792	4790327.742	503864.256
Final:	6+04.704	4790328.414	503870.130
Datos Tangente			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	5.912	Rumbo:	N 83° 28' 25.7758" E
Puntos de curva			
Descripción	PK	Norte	Este
PC:	6+04.704	4790328.414	503870.130
RP:		4790298.608	503873.540
PT:	6+10.436	4790328.519	503875.852
Curva circular			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	10° 56' 49.5482"	Tipo:	DERECHA

Radio: 30.000
Longitud: 5.732
Mid-Ord: 0.137
Chord: 5.723

Tangente: 2.875
External: 0.137
Course: N 88° 56' 50.5499" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	6+10.436	4790328.519	503875.852
Final:	6+31.559	4790326.891	503896.912

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	21.123	Rumbo:	S 85° 34' 44.6760" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	6+31.559	4790326.891	503896.912
RP:		4790371.757	503900.381
PT:	6+46.089	4790328.109	503911.328

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	18° 30' 02.1940"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	45.000		
Longitud:	14.530	Tangente:	7.329
Mid-Ord:	0.585	External:	0.593
Chord:	14.467	Course:	N 85° 10' 14.2270" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	6+46.089	4790328.109	503911.328
Final:	6+80.838	4790336.562	503945.034

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	34.749	Rumbo:	N 75° 55' 13.1301" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	6+80.838	4790336.562	503945.034
RP:		4790312.313	503951.115
PT:	6+96.318	4790335.590	503960.236

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	35° 28' 37.0548"	Tipo:	DERECHA
Radio:	25.000		
Longitud:	15.480	Tangente:	7.997
Mid-Ord:	1.189	External:	1.248
Chord:	15.234	Course:	S 86° 20' 28.3426" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	6+96.318	4790335.590	503960.236
Final:	7+13.554	4790329.302	503976.284

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	17.236	Rumbo:	S 68° 36' 09.8152" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	7+13.554	4790329.302	503976.284
RP:		4790371.200	503992.701
PT:	7+41.939	4790327.682	504004.153

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	36° 08' 27.1378"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	45.000		
Longitud:	28.385	Tangente:	14.683
Mid-Ord:	2.220	External:	2.335
Chord:	27.917	Course:	S 86° 40' 23.3841" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	7+41.939	4790327.682	504004.153
Final:	9+37.182	4790377.370	504192.968

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	195.243	Rumbo:	N 75° 15' 23.0470" E

Alineación: Eje 2

Datos Tangente			
Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	0+00.000	4790120.173	504142.210
Final:	0+14.072	4790125.085	504129.024
Datos Tangente			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	14.072	Rumbo:	N 69° 34' 13.8579" W
Puntos de curva			
Descripción	PK	Norte	Este
PC:	0+14.072	4790125.085	504129.024
RP:		4790115.714	504125.533
PT:	0+27.761	4790121.012	504117.052
Curva circular			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	78° 26' 07.7339"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	10.000		
Longitud:	13.690	Tangente:	8.161
Mid-Ord:	2.253	External:	2.907
Chord:	12.645	Course:	S 71° 12' 42.2752" W
Datos Tangente			
Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	0+27.761	4790121.012	504117.052
Final:	0+62.027	4790091.952	504098.897
Datos Tangente			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	34.266	Rumbo:	S 31° 59' 38.4083" W
Puntos de curva			
Descripción	PK	Norte	Este
PC:	0+62.027	4790091.952	504098.897
RP:		4790118.443	504056.492
PT:	0+77.590	4790080.238	504088.746
Curva circular			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor

Delta:	17° 50' 02.0972"	Tipo:	DERECHA
Radio:	50.000		
Longitud:	15.563	Tangente:	7.845
Mid-Ord:	0.604	External:	0.612
Chord:	15.500	Course:	S 40° 54' 39.4569" W
Datos Tangente			
Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	0+77.590	4790080.238	504088.746
Final:	1+12.408	4790057.777	504062.142
Datos Tangente			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	34.818	Rumbo:	S 49° 49' 40.5055" W
Puntos de curva			
Descripción	PK	Norte	Este
PC:	1+12.408	4790057.777	504062.142
RP:		4789973.725	504133.101
PT:	1+47.503	4790031.278	504039.358
Curva circular			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	18° 16' 49.0490"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	110.000		
Longitud:	35.096	Tangente:	17.698
Mid-Ord:	1.397	External:	1.415
Chord:	34.947	Course:	S 40° 41' 15.9810" W
Datos Tangente			
Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	1+47.503	4790031.278	504039.358
Final:	3+16.700	4789887.087	503950.833
Datos Tangente			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	169.197	Rumbo:	S 31° 32' 51.4565" W
Puntos de curva			
Descripción	PK	Norte	Este
PC:	3+16.700	4789887.087	503950.833
RP:		4789897.551	503933.789
PT:	3+30.077	4789878.773	503940.673

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	38° 19' 14.7941"	Tipo:	DERECHA
Radio:	20.000		
Longitud:	13.376	Tangente:	6.949
Mid-Ord:	1.108	External:	1.173
Chord:	13.129	Course:	S 50° 42' 28.8535" W

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	3+30.077	4789878.773	503940.673
Final:	3+51.197	4789871.504	503920.843

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	21.120	Rumbo:	S 69° 52' 06.2506" W

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	3+51.197	4789871.504	503920.843
RP:		4789852.726	503927.726
PT:	3+63.255	4789864.290	503911.409

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	34° 32' 34.4304"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	20.000		
Longitud:	12.058	Tangente:	6.218
Mid-Ord:	0.902	External:	0.944
Chord:	11.876	Course:	S 52° 35' 49.0354" W

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	3+63.255	4789864.290	503911.409
Final:	3+85.199	4789846.387	503898.720

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	21.944	Rumbo:	S 35° 19' 31.8202" W

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	3+85.199	4789846.387	503898.720

RP: 4789829.040 503923.197
PT: 4+12.302 4789820.551 503894.423

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	51° 45' 45.7083"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	30.000		
Longitud:	27.103	Tangente:	14.555
Mid-Ord:	3.009	External:	3.344
Chord:	26.191	Course:	S 09° 26' 38.9661" W

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	4+12.302	4789820.551	503894.423
Final:	4+52.473	4789782.021	503905.790

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	40.172	Rumbo:	S 16° 26' 13.8880" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	4+52.473	4789782.021	503905.790
RP:		4789750.895	503800.286
PT:	4+70.755	4789764.139	503909.486

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	09° 31' 20.6570"	Tipo:	DERECHA
Radio:	110.000		
Longitud:	18.282	Tangente:	9.162
Mid-Ord:	0.380	External:	0.381
Chord:	18.261	Course:	S 11° 40' 33.5595" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	4+70.755	4789764.139	503909.486
Final:	5+01.514	4789733.604	503913.189

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	30.759	Rumbo:	S 06° 54' 53.2310" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	5+01.514	4789733.604	503913.189
RP:		4789727.584	503863.552
PT:	5+20.376	4789714.896	503911.916

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	21° 36' 53.9533"	Tipo:	DERECHA
Radio:	50.000		
Longitud:	18.863	Tangente:	9.545
Mid-Ord:	0.887	External:	0.903
Chord:	18.751	Course:	S 03° 53' 33.7456" W

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	5+20.376	4789714.896	503911.916
Final:	5+47.526	4789688.635	503905.026

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	27.150	Rumbo:	S 14° 42' 00.7223" W

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	5+47.526	4789688.635	503905.026
RP:		4789683.560	503924.371
PT:	5+61.358	4789675.131	503906.234

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	39° 37' 32.3036"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	20.000		
Longitud:	13.832	Tangente:	7.205
Mid-Ord:	1.184	External:	1.258
Chord:	13.558	Course:	S 05° 06' 45.4295" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	5+61.358	4789675.131	503906.234
Final:	5+90.424	4789648.772	503918.484

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	29.066	Rumbo:	S 24° 55' 31.5813" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	5+90.424	4789648.772	503918.484
RP:		4789627.700	503873.141
PT:	6+25.392	4789614.637	503921.404

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	40° 04' 13.9478"	Tipo:	DERECHA
Radio:	50.000		
Longitud:	34.968	Tangente:	18.233
Mid-Ord:	3.026	External:	3.221
Chord:	34.260	Course:	S 04° 53' 24.6074" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	6+25.392	4789614.637	503921.404
Final:	6+47.047	4789593.735	503915.747

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	21.655	Rumbo:	S 15° 08' 42.3665" W

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	6+47.047	4789593.735	503915.747
RP:		4789585.897	503944.705
PT:	6+70.249	4789571.276	503918.509

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	44° 18' 45.1337"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	30.000		
Longitud:	23.202	Tangente:	12.216
Mid-Ord:	2.215	External:	2.392
Chord:	22.628	Course:	S 07° 00' 40.2004" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	6+70.249	4789571.276	503918.509
Final:	7+02.206	4789543.371	503934.084

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	31.957	Rumbo:	S 29° 10' 02.7672" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	7+02.206	4789543.371	503934.084
RP:		4789514.129	503881.692
PT:	7+21.943	4789524.877	503940.721

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	18° 50' 51.8097"	Tipo:	DERECHA
Radio:	60.000		
Longitud:	19.737	Tangente:	9.959
Mid-Ord:	0.810	External:	0.821
Chord:	19.648	Course:	S 19° 44' 36.8624" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	7+21.943	4789524.877	503940.721
Final:	7+33.160	4789513.842	503942.731

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	11.217	Rumbo:	S 10° 19' 10.9575" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	7+33.160	4789513.842	503942.731
RP:		4789528.173	504021.436
PT:	7+64.160	4789485.163	503953.982

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	22° 12' 08.4421"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	80.000		
Longitud:	31.000	Tangente:	15.697
Mid-Ord:	1.497	External:	1.525
Chord:	30.807	Course:	S 21° 25' 15.1786" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	7+64.160	4789485.163	503953.982

Final: 8+71.666 4789394.517 504011.779

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	107.505	Rumbo:	S 32° 31' 19.3996" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	8+71.666	4789394.517	504011.779
RP:		4789407.957	504032.859
PT:	9+00.919	4789383.305	504037.014

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	67° 02' 40.6155"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	25.000		
Longitud:	29.254	Tangente:	16.561
Mid-Ord:	4.158	External:	4.988
Chord:	27.613	Course:	S 66° 02' 39.7073" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	9+00.919	4789383.305	504037.014
Final:	9+21.810	4789386.777	504057.614

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	20.891	Rumbo:	N 80° 25' 59.9849" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	9+21.810	4789386.777	504057.614
RP:		4789371.985	504060.107
PT:	9+49.275	4789370.589	504075.042

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	104° 54' 25.1423"	Tipo:	DERECHA
Radio:	15.000		
Longitud:	27.465	Tangente:	19.516
Mid-Ord:	5.859	External:	9.614
Chord:	23.786	Course:	S 47° 06' 47.4439" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	9+49.275	4789370.589	504075.042
Final:	9+53.954	4789365.930	504074.606

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	4.679	Rumbo:	S 05° 20' 25.1272" W

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	9+53.954	4789365.930	504074.606
RP:		4789363.138	504104.476
PT:	9+64.179	4789355.785	504075.391

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	19° 31' 42.7110"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	30.000		
Longitud:	10.225	Tangente:	5.163
Mid-Ord:	0.435	External:	0.441
Chord:	10.176	Course:	S 04° 25' 26.2282" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	9+64.179	4789355.785	504075.391
Final:	9+80.708	4789339.760	504079.442

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	16.529	Rumbo:	S 14° 11' 17.5837" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	9+80.708	4789339.760	504079.442
RP:		4789342.211	504089.137
PT:	9+91.745	4789332.451	504086.961

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	63° 14' 21.7369"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	10.000		
Longitud:	11.037	Tangente:	6.157
Mid-Ord:	1.485	External:	1.743
Chord:	10.486	Course:	S 45° 48' 28.4522" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	9+91.745	4789332.451	504086.961
Final:	10+02.764	4789330.053	504097.715

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	11.019	Rumbo:	S 77° 25' 39.3207" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	10+02.764	4789330.053	504097.715
RP:		4789315.412	504094.450
PT:	10+14.001	4789323.909	504106.811

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	42° 55' 22.2990"	Tipo:	DERECHA
Radio:	15.000		
Longitud:	11.237	Tangente:	5.897
Mid-Ord:	1.040	External:	1.118
Chord:	10.976	Course:	S 55° 57' 58.1712" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	10+14.001	4789323.909	504106.811
Final:	10+39.236	4789303.115	504121.106

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	25.234	Rumbo:	S 34° 30' 17.0217" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	10+39.236	4789303.115	504121.106
RP:		4789314.444	504137.588
PT:	10+60.681	4789294.551	504139.658

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	61° 26' 11.1140"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	20.000		
Longitud:	21.445	Tangente:	11.884

Mid-Ord:2.806

External:3.264

Chord:20.433

Course:S 65° 13' 22.5787" E

Datos Tangente			
Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	10+60.681	4789294.551	504139.658
Final:	10+75.748	4789296.111	504154.643

Datos Tangente			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	15.067	Rumbo:	N 84° 03' 31.8643" E

Puntos de curva			
Descripción	PK	Norte	Este
PC:	10+75.748	4789296.111	504154.643
RP:		4789276.218	504156.714
PT:	10+87.161	4789294.077	504165.718

Curva circular			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	32° 41' 53.3497"	Tipo:	DERECHA
Radio:	20.000		
Longitud:	11.414	Tangente:	5.867
Mid-Ord:	0.809	External:	0.843
Chord:	11.260	Course:	S 79° 35' 31.4608" E

Datos Tangente			
Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	10+87.161	4789294.077	504165.718
Final:	11+06.293	4789285.464	504182.801

Datos Tangente			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	19.131	Rumbo:	S 63° 14' 34.7860" E

Puntos de curva			
Descripción	PK	Norte	Este
PC:	11+06.293	4789285.464	504182.801
RP:		4789303.322	504191.805
PT:	11+29.586	4789287.995	504204.653

Curva circular			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	66° 43' 46.5502"	Tipo:	IZQUIERDA

Radio:20.000

Tangente:13.170

Longitud:23.293

External:3.947

Mid-Ord:3.296

Course:N 83° 23' 31.9389" E

Chord:21.999

Datos Tangente			
Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	11+29.586	4789287.995	504204.653
Final:	11+60.218	4789307.674	504228.128

Datos Tangente			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	30.632	Rumbo:	N 50° 01' 38.6638" E

Puntos de curva			
Descripción	PK	Norte	Este
PC:	11+60.218	4789307.674	504228.128
RP:		4789284.683	504247.401
PT:	11+83.024	4789314.624	504249.276

Curva circular			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	43° 33' 25.7340"	Tipo:	DERECHA
Radio:	30.000		
Longitud:	22.806	Tangente:	11.986
Mid-Ord:	2.141	External:	2.306
Chord:	22.261	Course:	N 71° 48' 21.5308" E

Datos Tangente			
Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	11+83.024	4789314.624	504249.276
Final:	12+04.113	4789313.306	504270.324

Datos Tangente			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	21.089	Rumbo:	S 86° 24' 55.6022" E

Puntos de curva			
Descripción	PK	Norte	Este
PC:	12+04.113	4789313.306	504270.324
RP:		4789303.325	504269.698
PT:	12+23.642	4789299.024	504278.726

Curva circular			
----------------	--	--	--

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	111° 53' 42.4066"	Tipo:	DERECHA
Radio:	10.000		
Longitud:	19.529	Tangente:	14.796
Mid-Ord:	4.400	External:	7.859
Chord:	16.571	Course:	S 30° 28' 04.3989" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	12+23.642	4789299.024	504278.726
Final:	14+04.116	4789136.103	504201.088

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	180.473	Rumbo:	S 25° 28' 46.8044" W

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	14+04.116	4789136.103	504201.088
RP:		4788921.008	504652.457
PT:	14+72.717	4789072.347	504175.910

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	07° 51' 40.1968"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	500.000		
Longitud:	68.602	Tangente:	34.355
Mid-Ord:	1.176	External:	1.179
Chord:	68.548	Course:	S 21° 32' 56.7060" W

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	14+72.717	4789072.347	504175.910
Final:	15+60.052	4788989.109	504149.476

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	87.335	Rumbo:	S 17° 37' 06.6076" W

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	15+60.052	4788989.109	504149.476
RP:		4788983.055	504168.538

PT: 15+74.728 4788974.785 504150.328

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	42° 02' 38.1696"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	20.000		
Longitud:	14.676	Tangente:	7.686
Mid-Ord:	1.331	External:	1.426
Chord:	14.349	Course:	S 03° 24' 12.4772" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	15+74.728	4788974.785	504150.328
Final:	15+81.622	4788968.508	504153.179

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	6.894	Rumbo:	S 24° 25' 31.5620" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	15+81.622	4788968.508	504153.179
RP:		4788964.373	504144.074
PT:	15+93.826	4788957.241	504151.083

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	69° 55' 18.4483"	Tipo:	DERECHA
Radio:	10.000		
Longitud:	12.204	Tangente:	6.992
Mid-Ord:	1.805	External:	2.202
Chord:	11.460	Course:	S 10° 32' 07.6621" W

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	15+93.826	4788957.241	504151.083
Final:	16+14.788	4788942.547	504136.132

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	20.963	Rumbo:	S 45° 29' 46.8862" W

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
-------------	----	-------	------

PC:	16+14.788	4788942.547	504136.132
RP:		4788835.566	504241.275
PT:	16+28.699	4788932.351	504126.677

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	05° 18' 47.8332"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	150.000		
Longitud:	13.910	Tangente:	6.960
Mid-Ord:	0.161	External:	0.161
Chord:	13.905	Course:	S 42° 50' 22.9696" W

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	16+28.699	4788932.351	504126.677
Final:	16+94.749	4788881.890	504084.060

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	66.050	Rumbo:	S 40° 10' 59.0530" W

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	16+94.749	4788881.890	504084.060
RP:		4788765.748	504221.578
PT:	17+61.305	4788824.343	504051.382

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	21° 11' 08.1711"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	180.000		
Longitud:	66.557	Tangente:	33.663
Mid-Ord:	3.067	External:	3.121
Chord:	66.178	Course:	S 29° 35' 24.9675" W

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	17+61.305	4788824.343	504051.382
Final:	17+74.040	4788812.301	504047.236

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	12.735	Rumbo:	S 18° 59' 50.8819" W

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	17+74.040	4788812.301	504047.236
RP:		4788649.538	504520.002
PT:	18+50.620	4788738.270	504027.939

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	08° 46' 31.2887"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	500.000		
Longitud:	76.579	Tangente:	38.365
Mid-Ord:	1.465	External:	1.470
Chord:	76.505	Course:	S 14° 36' 35.2376" W

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	18+50.620	4788738.270	504027.939
Final:	19+21.556	4788668.459	504015.350

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	70.937	Rumbo:	S 10° 13' 19.5932" W

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	19+21.556	4788668.459	504015.350
RP:		4788652.488	504103.922
PT:	20+20.680	4788580.722	504049.610

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	63° 06' 15.2853"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	90.000		
Longitud:	99.124	Tangente:	55.265
Mid-Ord:	13.305	External:	15.613
Chord:	94.189	Course:	S 21° 19' 48.0494" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	20+20.680	4788580.722	504049.610
Final:	20+47.509	4788564.532	504071.003

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
-----------	-------	-----------	-------

Longitud: 26.829 Rumbo: S 52° 52' 55.6921" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	20+47.509	4788564.532	504071.003
RP:		4788536.623	504049.882
PT:	20+63.329	4788552.504	504081.072

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	25° 53' 52.9374"	Tipo:	DERECHA
Radio:	35.000		
Longitud:	15.820	Tangente:	8.048
Mid-Ord:	0.890	External:	0.913
Chord:	15.686	Course:	S 39° 55' 59.2234" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	20+63.329	4788552.504	504081.072
Final:	20+94.597	4788524.640	504095.260

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	31.268	Rumbo:	S 26° 59' 02.7547" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	20+94.597	4788524.640	504095.260
RP:		4788542.790	504130.905
PT:	21+16.877	4788508.540	504110.243

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	31° 54' 49.9683"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	40.000		
Longitud:	22.280	Tangente:	11.437
Mid-Ord:	1.541	External:	1.603
Chord:	21.993	Course:	S 42° 56' 27.7388" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	21+16.877	4788508.540	504110.243
Final:	21+34.390	4788499.493	504125.238

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	17.513	Rumbo:	S 58° 53' 52.7230" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	21+34.390	4788499.493	504125.238
RP:		4788448.118	504094.244
PT:	21+40.954	4788495.802	504130.662

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	06° 16' 05.7252"	Tipo:	DERECHA
Radio:	60.000		
Longitud:	6.564	Tangente:	3.285
Mid-Ord:	0.090	External:	0.090
Chord:	6.561	Course:	S 55° 45' 49.8604" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	21+40.954	4788495.802	504130.662
Final:	21+64.729	4788481.372	504149.557

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	23.775	Rumbo:	S 52° 37' 46.9978" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	21+64.729	4788481.372	504149.557
RP:		4788469.451	504140.452
PT:	21+82.326	4788465.673	504154.969

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	67° 12' 55.0419"	Tipo:	DERECHA
Radio:	15.000		
Longitud:	17.597	Tangente:	9.969
Mid-Ord:	2.507	External:	3.011
Chord:	16.605	Course:	S 19° 01' 19.4768" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
-------------	----	-------	------

Inicio: 21+82.326 4788465.673 504154.969
Final: 22+07.963 4788440.863 504148.513

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	25.637	Rumbo:	S 14° 35' 08.0441" W

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	22+07.963	4788440.863	504148.513
RP:		4788429.530	504192.062
PT:	22+27.853	4788421.145	504147.850

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	25° 19' 28.0465"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	45.000		
Longitud:	19.890	Tangente:	10.110
Mid-Ord:	1.094	External:	1.122
Chord:	19.728	Course:	S 01° 55' 24.0209" W

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	22+27.853	4788421.145	504147.850
Final:	23+08.274	4788342.133	504162.836

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	80.421	Rumbo:	S 10° 44' 20.0024" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	23+08.274	4788342.133	504162.836
RP:		4788357.040	504241.435
PT:	23+64.903	4788294.608	504191.411

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	40° 33' 26.7950"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	80.000		
Longitud:	56.629	Tangente:	29.559
Mid-Ord:	4.959	External:	5.286
Chord:	55.454	Course:	S 31° 01' 03.3999" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	23+64.903	4788294.608	504191.411
Final:	23+80.457	4788284.882	504203.549

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	15.554	Rumbo:	S 51° 17' 46.7974" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	23+80.457	4788284.882	504203.549
RP:		4788269.275	504191.044
PT:	23+91.893	4788275.632	504210.006

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	32° 45' 40.2044"	Tipo:	DERECHA
Radio:	20.000		
Longitud:	11.436	Tangente:	5.879
Mid-Ord:	0.812	External:	0.846
Chord:	11.281	Course:	S 34° 54' 56.6952" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	23+91.893	4788275.632	504210.006
Final:	24+06.308	4788261.965	504214.588

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	14.415	Rumbo:	S 18° 32' 06.5929" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	24+06.308	4788261.965	504214.588
RP:		4788266.733	504228.810
PT:	24+24.757	4788251.736	504228.550

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	70° 28' 14.4239"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	15.000		
Longitud:	18.449	Tangente:	10.595
Mid-Ord:	2.748	External:	3.365

Chord: 17.308 Course: S 53° 46' 13.8049" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	24+24.757	4788251.736	504228.550
Final:	24+48.822	4788251.318	504252.611

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	24.065	Rumbo:	S 89° 00' 21.0169" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	24+48.822	4788251.318	504252.611
RP:		4788231.321	504252.264
PT:	24+65.593	4788244.432	504267.368

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	48° 02' 48.2155"	Tipo:	DERECHA
Radio:	20.000		
Longitud:	16.771	Tangente:	8.914
Mid-Ord:	1.732	External:	1.897
Chord:	16.284	Course:	S 64° 58' 56.9091" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	24+65.593	4788244.432	504267.368
Final:	24+81.363	4788232.522	504277.706

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	15.770	Rumbo:	S 40° 57' 32.8013" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	24+81.363	4788232.522	504277.706
RP:		4788212.857	504255.050
PT:	24+83.069	4788231.203	504278.787

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	03° 15' 29.5163"	Tipo:	DERECHA
Radio:	30.000		

Longitud: 1.706 Tangente: 0.853
Mid-Ord: 0.012 External: 0.012
Chord: 1.706 Course: S 39° 19' 48.0431" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	24+83.069	4788231.203	504278.787
Final:	25+15.948	4788205.189	504298.893

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	32.878	Rumbo:	S 37° 42' 03.2850" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	25+15.948	4788205.189	504298.893
RP:		4788199.074	504290.981
PT:	25+28.843	4788193.170	504299.052

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	73° 52' 55.4153"	Tipo:	DERECHA
Radio:	10.000		
Longitud:	12.895	Tangente:	7.519
Mid-Ord:	2.007	External:	2.512
Chord:	12.020	Course:	S 00° 45' 35.5773" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	25+28.843	4788193.170	504299.052
Final:	25+37.616	4788186.089	504293.873

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	8.773	Rumbo:	S 36° 10' 52.1304" W

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	25+37.616	4788186.089	504293.873
RP:		4788174.282	504310.016
PT:	25+44.719	4788179.738	504290.775

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
-----------	-------	-----------	-------

Delta:	20° 21' 02.0771"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	20.000		
Longitud:	7.104	Tangente:	3.590
Mid-Ord:	0.315	External:	0.320
Chord:	7.066	Course:	S 26° 00' 21.0918" W

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	25+44.719	4788179.738	504290.775
Final:	25+61.266	4788163.819	504286.261

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	16.547	Rumbo:	S 15° 49' 50.0533" W

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	25+61.266	4788163.819	504286.261
RP:		4788172.002	504257.399
PT:	25+72.639	4788153.718	504281.183

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	21° 43' 13.6801"	Tipo:	DERECHA
Radio:	30.000		
Longitud:	11.373	Tangente:	5.755
Mid-Ord:	0.537	External:	0.547
Chord:	11.305	Course:	S 26° 41' 26.8933" W

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	25+72.639	4788153.718	504281.183
Final:	25+83.065	4788145.453	504274.829

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	10.425	Rumbo:	S 37° 33' 03.7334" W

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	25+83.065	4788145.453	504274.829
RP:		4788136.311	504286.721
PT:	25+96.165	4788133.067	504272.077

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	50° 02' 30.4026"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	15.000		
Longitud:	13.101	Tangente:	7.001
Mid-Ord:	1.408	External:	1.553
Chord:	12.688	Course:	S 12° 31' 48.5321" W

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	25+96.165	4788133.067	504272.077
Final:	26+14.504	4788115.162	504276.043

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	18.339	Rumbo:	S 12° 29' 26.6692" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	26+14.504	4788115.162	504276.043
RP:		4788107.592	504241.871
PT:	26+30.344	4788099.458	504275.913

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	25° 55' 49.8563"	Tipo:	DERECHA
Radio:	35.000		
Longitud:	15.840	Tangente:	8.058
Mid-Ord:	0.892	External:	0.916
Chord:	15.705	Course:	S 00° 28' 28.2590" W

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	26+30.344	4788099.458	504275.913
Final:	26+54.036	4788076.414	504270.406

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	23.692	Rumbo:	S 13° 26' 23.1871" W

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	26+54.036	4788076.414	504270.406

RP: 4788069.442 504299.585
PT: 26+84.028 4788048.662 504277.946

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	57° 16' 48.0148"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	30.000		
Longitud:	29.992	Tangente:	16.384
Mid-Ord:	3.671	External:	4.182
Chord:	28.758	Course:	S 15° 12' 00.8203" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	26+84.028	4788048.662	504277.946
Final:	27+36.885	4788010.538	504314.558

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	52.858	Rumbo:	S 43° 50' 24.8277" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	27+36.885	4788010.538	504314.558
RP:		4788000.148	504303.739
PT:	27+61.895	4787988.378	504313.038

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	95° 31' 53.1878"	Tipo:	DERECHA
Radio:	15.000		
Longitud:	25.010	Tangente:	16.523
Mid-Ord:	4.918	External:	7.316
Chord:	22.212	Course:	S 03° 55' 31.7662" W

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	27+61.895	4787988.378	504313.038
Final:	27+70.083	4787983.302	504306.612

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	8.188	Rumbo:	S 51° 41' 28.3601" W

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	27+70.083	4787983.302	504306.612
RP:		4787971.532	504315.911
PT:	27+85.266	4787969.885	504301.002

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	57° 59' 38.5218"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	15.000		
Longitud:	15.183	Tangente:	8.314
Mid-Ord:	1.880	External:	2.150
Chord:	14.543	Course:	S 22° 41' 39.0992" W

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	27+85.266	4787969.885	504301.002
Final:	27+96.817	4787958.404	504302.270

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	11.551	Rumbo:	S 06° 18' 10.1617" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	27+96.817	4787958.404	504302.270
RP:		4787963.893	504351.967
PT:	28+20.340	4787936.472	504310.157

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	26° 57' 18.7476"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	50.000		
Longitud:	23.523	Tangente:	11.983
Mid-Ord:	1.377	External:	1.416
Chord:	23.307	Course:	S 19° 46' 49.5355" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	28+20.340	4787936.472	504310.157
Final:	28+47.824	4787913.490	504325.230

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	27.484	Rumbo:	S 33° 15' 28.9093" E

Puntos de curva			
Descripción	PK	Norte	Este
PC:	28+47.824	4787913.490	504325.230
RP:		4787927.200	504346.135
PT:	28+60.980	4787904.844	504334.945
Curva circular			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	30° 09' 05.9590"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	25.000		
Longitud:	13.156	Tangente:	6.734
Mid-Ord:	0.860	External:	0.891
Chord:	13.005	Course:	S 48° 20' 01.8887" E
Datos Tangente			
Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	28+60.980	4787904.844	504334.945
Final:	28+93.619	4787890.235	504364.131
Datos Tangente			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	32.638	Rumbo:	S 63° 24' 34.8682" E
Puntos de curva			
Descripción	PK	Norte	Este
PC:	28+93.619	4787890.235	504364.131
RP:		4787993.072	504415.606
PT:	29+11.384	4787883.539	504380.567
Curva circular			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	08° 51' 04.0376"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	115.000		
Longitud:	17.765	Tangente:	8.900
Mid-Ord:	0.343	External:	0.344
Chord:	17.748	Course:	S 67° 50' 06.8870" E
Datos Tangente			
Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	29+11.384	4787883.539	504380.567
Final:	29+49.536	4787871.915	504416.905
Datos Tangente			

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	38.152	Rumbo:	S 72° 15' 38.9059" E
Puntos de curva			
Descripción	PK	Norte	Este
PC:	29+49.536	4787871.915	504416.905
RP:		4787943.349	504439.756
PT:	29+89.780	4787870.273	504456.634
Curva circular			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	30° 44' 38.7747"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	75.000		
Longitud:	40.244	Tangente:	20.619
Mid-Ord:	2.683	External:	2.783
Chord:	39.763	Course:	S 87° 37' 58.2932" E
Datos Tangente			
Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	29+89.780	4787870.273	504456.634
Final:	30+41.034	4787881.807	504506.574
Datos Tangente			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	51.254	Rumbo:	N 76° 59' 42.3194" E
Puntos de curva			
Descripción	PK	Norte	Este
PC:	30+41.034	4787881.807	504506.574
RP:		4787911.037	504499.822
PT:	30+62.869	4787893.704	504524.309
Curva circular			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	41° 42' 05.3761"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	30.000		
Longitud:	21.835	Tangente:	11.426
Mid-Ord:	1.965	External:	2.102
Chord:	21.356	Course:	N 56° 08' 39.6314" E
Datos Tangente			
Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	30+62.869	4787893.704	504524.309

Final:	30+90.150	4787915.971	504540.071
Datos Tangente			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	27.281	Rumbo:	N 35° 17' 36.9434" E

Puntos de curva			
Descripción	PK	Norte	Este
PC:	30+90.150	4787915.971	504540.071
RP:		4787892.861	504572.719
PT:	31+11.456	4787929.349	504556.330

Curva circular			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	30° 31' 07.8670"	Tipo:	DERECHA
Radio:	40.000		
Longitud:	21.306	Tangente:	10.912
Mid-Ord:	1.410	External:	1.462
Chord:	21.055	Course:	N 50° 33' 10.8769" E

Datos Tangente			
Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	31+11.456	4787929.349	504556.330
Final:	31+59.851	4787949.178	504600.476

Datos Tangente			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	48.395	Rumbo:	N 65° 48' 44.8103" E

Alineación: Eje 3

Datos Tangente			
Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	0+00.000	4787903.988	504934.984
Final:	0+16.402	4787919.878	504930.918

Datos Tangente			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	16.402	Rumbo:	N 14° 21' 09.2786" W

Puntos de curva			
Descripción	PK	Norte	Este
PC:	0+16.402	4787919.878	504930.918
RP:		4787929.794	504969.669
PT:	0+30.828	4787934.190	504929.912

Curva circular			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	20° 39' 47.1291"	Tipo:	DERECHA
Radio:	40.000		
Longitud:	14.426	Tangente:	7.292
Mid-Ord:	0.649	External:	0.659
Chord:	14.348	Course:	N 04° 01' 15.7141" W

Datos Tangente			
Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	0+30.828	4787934.190	504929.912
Final:	0+37.707	4787941.028	504930.668

Datos Tangente			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	6.879	Rumbo:	N 06° 18' 37.8505" E

Puntos de curva			
Descripción	PK	Norte	Este
PC:	0+37.707	4787941.028	504930.668
RP:		4787939.379	504945.577
PT:	0+48.707	4787950.583	504935.604

Curva circular			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	42° 00' 56.3769"	Tipo:	DERECHA
Radio:	15.000		
Longitud:	11.000	Tangente:	5.760
Mid-Ord:	0.997	External:	1.068
Chord:	10.755	Course:	N 27° 19' 06.0390" E

Datos Tangente			
Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	0+48.707	4787950.583	504935.604
Final:	0+55.069	4787954.813	504940.355

Datos Tangente			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor

Longitud: 6.362 Rumbo: N 48° 19' 34.2274" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	0+55.069	4787954.813	504940.355
RP:		4787951.079	504943.680
PT:	0+61.245	4787955.447	504946.111

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	70° 46' 19.9134"	Tipo:	DERECHA
Radio:	5.000		
Longitud:	6.176	Tangente:	3.551
Mid-Ord:	0.924	External:	1.133
Chord:	5.791	Course:	N 83° 42' 44.1841" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	0+61.245	4787955.447	504946.111
Final:	0+81.105	4787945.789	504963.465

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	19.860	Rumbo:	S 60° 54' 05.8592" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	0+81.105	4787945.789	504963.465
RP:		4787937.051	504958.602
PT:	0+93.802	4787934.999	504968.389

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	72° 44' 54.2809"	Tipo:	DERECHA
Radio:	10.000		
Longitud:	12.697	Tangente:	7.366
Mid-Ord:	1.948	External:	2.420
Chord:	11.861	Course:	S 24° 31' 38.7187" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	0+93.802	4787934.999	504968.389
Final:	1+21.700	4787907.695	504962.661

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	27.898	Rumbo:	S 11° 50' 48.4217" W

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	1+21.700	4787907.695	504962.661
RP:		4787905.642	504972.448
PT:	1+30.190	4787899.652	504964.441

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	48° 38' 43.9199"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	10.000		
Longitud:	8.490	Tangente:	4.520
Mid-Ord:	0.888	External:	0.974
Chord:	8.238	Course:	S 12° 28' 33.5382" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	1+30.190	4787899.652	504964.441
Final:	1+58.110	4787877.295	504981.165

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	27.920	Rumbo:	S 36° 47' 55.4981" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	1+58.110	4787877.295	504981.165
RP:		4787889.275	504997.180
PT:	1+76.141	4787869.282	504996.640

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	51° 39' 14.1975"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	20.000		
Longitud:	18.031	Tangente:	9.680
Mid-Ord:	1.998	External:	2.219
Chord:	17.426	Course:	S 62° 37' 32.5969" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
-------------	----	-------	------

Inicio: 1+76.141 4787869.282 504996.640
Final: 1+83.024 4787869.096 505003.520

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	6.883	Rumbo:	S 88° 27' 09.6956" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	1+83.024	4787869.096	505003.520
RP:		4787854.102	505003.115
PT:	2+12.707	4787847.779	505016.718

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	113° 22' 56.8705"	Tipo:	DERECHA
Radio:	15.000		
Longitud:	29.683	Tangente:	22.828
Mid-Ord:	6.763	External:	12.315
Chord:	25.072	Course:	S 31° 45' 41.2604" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	2+12.707	4787847.779	505016.718
Final:	2+33.135	4787829.255	505008.107

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	20.428	Rumbo:	S 24° 55' 47.1749" W

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	2+33.135	4787829.255	505008.107
RP:		4787787.104	505098.790
PT:	2+61.104	4787802.583	504999.995

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	16° 01' 31.2886"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	100.000		
Longitud:	27.970	Tangente:	14.077
Mid-Ord:	0.976	External:	0.986
Chord:	27.878	Course:	S 16° 55' 01.5306" W

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	2+61.104	4787802.583	504999.995
Final:	2+80.971	4787782.955	504996.920

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	19.867	Rumbo:	S 08° 54' 15.8863" W

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	2+80.971	4787782.955	504996.920
RP:		4787779.860	505016.679
PT:	2+85.864	4787778.077	504996.758

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	14° 01' 04.5924"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	20.000		
Longitud:	4.893	Tangente:	2.459
Mid-Ord:	0.149	External:	0.151
Chord:	4.881	Course:	S 01° 53' 43.5901" W

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	2+85.864	4787778.077	504996.758
Final:	2+97.259	4787766.728	504997.774

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	11.394	Rumbo:	S 05° 06' 48.7061" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	2+97.259	4787766.728	504997.774
RP:		4787764.945	504977.854
PT:	3+19.104	4787748.083	504988.609

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	62° 34' 58.0437"	Tipo:	DERECHA
Radio:	20.000		
Longitud:	21.846	Tangente:	12.156
Mid-Ord:	2.909	External:	3.404

Chord: 20.776 Course: S 26° 10' 40.3158" W

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	3+19.104	4787748.083	504988.609
Final:	3+62.415	4787724.793	504952.093

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	43.311	Rumbo:	S 57° 28' 09.3377" W

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	3+62.415	4787724.793	504952.093
RP:		4787657.344	504995.113
PT:	4+26.117	4787673.768	504916.817

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	45° 37' 21.7187"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	80.000		
Longitud:	63.701	Tangente:	33.648
Mid-Ord:	6.257	External:	6.788
Chord:	62.032	Course:	S 34° 39' 28.4783" W

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	4+26.117	4787673.768	504916.817
Final:	4+39.716	4787660.458	504914.025

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	13.599	Rumbo:	S 11° 50' 47.6189" W

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	4+39.716	4787660.458	504914.025
RP:		4787646.088	504982.534
PT:	4+51.793	4787648.484	504912.575

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	09° 53' 05.4757"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	70.000		

Longitud: 12.077 Tangente: 6.053
Mid-Ord: 0.260 External: 0.261
Chord: 12.062 Course: S 06° 54' 14.8811" W

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	4+51.793	4787648.484	504912.575
Final:	5+28.107	4787572.214	504909.963

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	76.315	Rumbo:	S 01° 57' 42.1432" W

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	5+28.107	4787572.214	504909.963
RP:		4787566.052	505089.857
PT:	5+75.987	4787524.708	504914.670

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	15° 14' 25.3819"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	180.000		
Longitud:	47.879	Tangente:	24.082
Mid-Ord:	1.590	External:	1.604
Chord:	47.738	Course:	S 05° 39' 30.5478" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	5+75.987	4787524.708	504914.670
Final:	6+10.323	4787491.290	504922.557

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	34.337	Rumbo:	S 13° 16' 43.2387" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	6+10.323	4787491.290	504922.557
RP:		4787511.962	505010.150
PT:	6+50.156	4787455.767	504939.850

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
-----------	-------	-----------	-------

Delta:	25° 21' 29.1879"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	90.000		
Longitud:	39.832	Tangente:	20.248
Mid-Ord:	2.195	External:	2.250
Chord:	39.508	Course:	S 25° 57' 27.8326" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	6+50.156	4787455.767	504939.850
Final:	6+60.990	4787447.305	504946.614

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	10.834	Rumbo:	S 38° 38' 12.4266" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	6+60.990	4787447.305	504946.614
RP:		4787428.573	504923.181
PT:	6+80.736	4787429.057	504953.177

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	37° 42' 43.3028"	Tipo:	DERECHA
Radio:	30.000		
Longitud:	19.746	Tangente:	10.246
Mid-Ord:	1.610	External:	1.701
Chord:	19.391	Course:	S 19° 46' 50.7751" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	6+80.736	4787429.057	504953.177
Final:	6+90.472	4787419.323	504953.334

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	9.736	Rumbo:	S 00° 55' 29.1237" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	6+90.472	4787419.323	504953.334
RP:		4787419.726	504978.331
PT:	7+03.859	4787406.625	504957.039

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	30° 40' 50.5993"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	25.000		
Longitud:	13.387	Tangente:	6.858
Mid-Ord:	0.891	External:	0.924
Chord:	13.228	Course:	S 16° 15' 54.4234" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	7+03.859	4787406.625	504957.039
Final:	7+84.013	4787338.359	504999.045

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	80.154	Rumbo:	S 31° 36' 19.7230" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	7+84.013	4787338.359	504999.045
RP:		4787390.766	505084.212
PT:	7+91.666	4787332.001	505003.301

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	04° 23' 05.4460"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	100.000		
Longitud:	7.653	Tangente:	3.828
Mid-Ord:	0.073	External:	0.073
Chord:	7.651	Course:	S 33° 47' 52.4460" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	7+91.666	4787332.001	505003.301
Final:	8+17.568	4787311.043	505018.522

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	25.903	Rumbo:	S 35° 59' 25.1691" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	8+17.568	4787311.043	505018.522

RP: 4787281.660 504978.067
PT: 8+31.570 4787298.717 505025.067

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	16° 02' 39.0474"	Tipo:	DERECHA
Radio:	50.000		
Longitud:	14.001	Tangente:	7.047
Mid-Ord:	0.489	External:	0.494
Chord:	13.955	Course:	S 27° 58' 05.6453" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	8+31.570	4787298.717	505025.067
Final:	8+91.446	4787242.432	505045.493

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	59.877	Rumbo:	S 19° 56' 46.1216" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	8+91.446	4787242.432	505045.493
RP:		4787293.603	505186.496
PT:	9+61.941	4787184.127	505083.953

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	26° 55' 36.7042"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	150.000		
Longitud:	70.494	Tangente:	35.911
Mid-Ord:	4.122	External:	4.239
Chord:	69.847	Course:	S 33° 24' 34.4737" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	9+61.941	4787184.127	505083.953
Final:	10+07.626	4787152.896	505117.296

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	45.685	Rumbo:	S 46° 52' 22.8258" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	10+07.626	4787152.896	505117.296
RP:		4787182.089	505144.640
PT:	10+37.296	4787142.092	505144.202

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	42° 29' 59.6707"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	40.000		
Longitud:	29.671	Tangente:	15.555
Mid-Ord:	2.720	External:	2.918
Chord:	28.995	Course:	S 68° 07' 22.6612" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	10+37.296	4787142.092	505144.202
Final:	10+67.542	4787141.761	505174.447

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	30.246	Rumbo:	S 89° 22' 22.4965" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	10+67.542	4787141.761	505174.447
RP:		4787131.761	505174.337
PT:	10+86.832	4787128.153	505183.663

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	110° 31' 32.7170"	Tipo:	DERECHA
Radio:	10.000		
Longitud:	19.290	Tangente:	14.422
Mid-Ord:	4.302	External:	7.550
Chord:	16.436	Course:	S 34° 06' 36.1380" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	10+86.832	4787128.153	505183.663
Final:	11+09.568	4787106.948	505175.459

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	22.736	Rumbo:	S 21° 09' 10.2205" W

Puntos de curva			
Descripción	PK	Norte	Este
PC:	11+09.568	4787106.948	505175.459
RP:		4787070.863	505268.721
PT:	11+51.527	4787065.825	505168.848
Curva circular			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	24° 02' 24.8533"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	100.000		
Longitud:	41.958	Tangente:	21.292
Mid-Ord:	2.193	External:	2.242
Chord:	41.651	Course:	S 09° 07' 57.7938" W
Datos Tangente			
Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	11+51.527	4787065.825	505168.848
Final:	11+77.628	4787039.757	505170.163
Datos Tangente			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	26.101	Rumbo:	S 02° 53' 14.6328" E
Puntos de curva			
Descripción	PK	Norte	Este
PC:	11+77.628	4787039.757	505170.163
RP:		4787064.944	505669.528
PT:	12+69.812	4786948.637	505183.243
Curva circular			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	10° 33' 48.8901"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	500.000		
Longitud:	92.185	Tangente:	46.223
Mid-Ord:	2.123	External:	2.132
Chord:	92.054	Course:	S 08° 10' 09.0779" E
Datos Tangente			
Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	12+69.812	4786948.637	505183.243
Final:	13+19.620	4786900.196	505194.829
Datos Tangente			

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	49.808	Rumbo:	S 13° 27' 03.5230" E
Alineación: Eje 4			
Datos Tangente			
Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	0+00.000	4787500.230	505670.303
Final:	0+87.100	4787562.729	505730.970
Datos Tangente			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	87.100	Rumbo:	N 44° 08' 51.4684" E
Puntos de curva			
Descripción	PK	Norte	Este
PC:	0+87.100	4787562.729	505730.970
RP:		4787841.333	505443.951
PT:	0+98.414	4787570.957	505738.734
Curva circular			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	01° 37' 13.9455"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	400.000		
Longitud:	11.314	Tangente:	5.657
Mid-Ord:	0.040	External:	0.040
Chord:	11.313	Course:	N 43° 20' 14.4957" E
Datos Tangente			
Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	0+98.414	4787570.957	505738.734
Final:	1+23.690	4787589.584	505755.818
Datos Tangente			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	25.276	Rumbo:	N 42° 31' 37.5229" E
Puntos de curva			
Descripción	PK	Norte	Este

PC:	1+23.690	4787589.584	505755.818
RP:		4787792.366	505534.731
PT:	1+93.610	4787646.131	505796.676

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	13° 21' 13.9290"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	300.000		
Longitud:	69.921	Tangente:	35.119
Mid-Ord:	2.035	External:	2.049
Chord:	69.763	Course:	N 35° 51' 00.5584" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	1+93.610	4787646.131	505796.676
Final:	2+26.561	4787674.901	505812.738

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	32.950	Rumbo:	N 29° 10' 23.5939" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	2+26.561	4787674.901	505812.738
RP:		4787723.646	505725.423
PT:	2+41.266	4787688.221	505818.938

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	08° 25' 31.0777"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	100.000		
Longitud:	14.705	Tangente:	7.366
Mid-Ord:	0.270	External:	0.271
Chord:	14.692	Course:	N 24° 57' 38.0550" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	2+41.266	4787688.221	505818.938
Final:	2+83.152	4787727.390	505833.776

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	41.886	Rumbo:	N 20° 44' 52.5162" E

Puntos de curva

Descripción	PK	Norte	Este
PC:	2+83.152	4787727.390	505833.776
RP:		4787748.646	505777.667
PT:	3+08.138	4787751.903	505837.579

Curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	23° 51' 36.1924"	Tipo:	IZQUIERDA
Radio:	60.000		
Longitud:	24.986	Tangente:	12.677
Mid-Ord:	1.296	External:	1.325
Chord:	24.806	Course:	N 08° 49' 04.4199" E

Datos Tangente

Descripción	PK	Norte	Este
Inicio:	3+08.138	4787751.903	505837.579
Final:	3+30.915	4787774.646	505836.342

Datos Tangente

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	22.777	Rumbo:	N 03° 06' 43.6763" W

Aparcamiento 1

APARCAMIENTO 1			
		X	Y
A1	1	503554.53	4790543.53
A1	2	503593.33	4790594.33
A1	3	503596	4790603.2
A1	4	503619.13	4790619.93
A1	5	4790582.54	4790582.54
A1	6	503622.85	4790570.72
A1	7	503619.73	4790543
A1	8	503617.59	4790533.9
A1	9	503607.33	4790535.25
A1	10	503605.7	4790532.72
A1	11	503583.95	4790537.73
A1	12	503575.54	4790548.88
A1	13	503602.66	4790584.39

Aparcamiento 2

APARCAMIENTO 2			
		X	Y
A2	1	504192	4790379.67
A2	2	504197.96	4790436.8
A2	3	504257.94	4790473.25
A2	4	504298.03	4790458.83
A2	5	504292.67	4790454.82
A2	6	504260.76	4790430.89
A2	7	504261.18	4790422.72
A2	8	504273.66	4790388.02
A2	9	504211.56	4790369.02
A2	10	504201.24	4790377.36

Aparcamiento 3

APARCAMIENTO 3			
		X	Y
A3	1	504142.82	4790121.81
A3	2	504154.2	4790113.4
A3	3	504103.14	4790076.16
A3	4	504099.64	4790089.68
A3	5	504118.42	4790120.75
A3	6	504132.4	4790122.76

Aparcamiento 4

APARCAMIENTO 4			
		X	Y
A4	1	505891.38	4787993.03
A4	2	505919.03	4788005.81
A4	3	505919.59	4788027.49
A4	4	505911.43	4788028.89
A4	5	505897.75	4788027.36
A4	6	505890.34	4788019.24
A4	7	505883.15	4788014.24
A4	8	505885.34	4788006.71
A4	9	505886.15	4788002.41

ANEJO 5. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Contenido

1. OBJETO2

2. DESPEJE Y DESBROCE.....2

3. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....2

4. CANTERAS Y VERTEDEROS.....8

1. OBJETO

El presente anejo tendrá como objeto describir todas las operaciones de movimiento de tierras necesarios para el proyecto de “Acondicionamiento, mejora y ampliación de las sendas litorales entre Ponteceso y las playas de Osmo, Ermida, Balarés y Barra”.

El movimiento de tierras consiste en el conjunto de operaciones para excavar, rellenar y nivelar las explanadas para viales, puesto que los aparcamientos se ejecutan en dos parcelas ya explanadas.

Para minimizar este volumen de tierras se ha tratado de adaptar el trazado de los viales al terreno tanto como la normativa de trazado lo ha permitido visto el especial entorno natural en el que se ubican las obras. Otra medida que se ha tomado con el mismo fin es la de no explanar más que aquellas zonas que sean estrictamente necesarias, que en este caso se reduce a la parcela del aparcamiento.

2. DESPEJE Y DESBROCE

El desbroce y limpieza del terreno comprende todas las actividades necesarias para la retirada de árboles, arbustos, plantas herbáceas, maleza, hojarasca o cualquier otro material existente en la zona donde se ubicarán las obras. Todos estos trabajos se realizarán con medios mecánicos convencionales.

3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Las excavaciones se realizarán de forma conjunta con los rellenos de terraplén en la medida de lo posible, para que los materiales extraídos en la excavación sean transportados y colocados en su ubicación definitiva.

El programa Civil 3D proporciona los listados de cubicación de los movimientos de tierra asociados a los viales, y a las explanadas donde se ubicarán los distintos aparcamientos.

En los siguientes cuadros se muestran los volúmenes de terraplén y desmonte asociados a los ejes de las sendas y aparcamientos. (Expresados en m³).

Alineación: Eje 1
P.K. inicial: 0+000.000
P.K. final: 0+937.182

P.K.	Área de desmonte (m²)	Volumen de desmonte (m³)	Área de terraplén (m²)	Volumen de terraplén (m³)	Vol. desmonte acumul. (m³)	Vol. terraplén acumul. (m³)	Vol. neto acumul. (m³)
0+000.000	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.000	0.00	0.60	0.13	1.25	0.60	1.25	-0.65
0+040.000	1.00	10.03	0.00	1.25	10.63	2.51	8.12
0+060.000	0.44	14.43	0.00	0.00	25.05	2.51	22.55
0+080.000	0.00	4.40	0.23	2.34	29.45	4.84	24.61

P.K.	Área de desmonte (m²)	Volumen de desmonte (m³)	Área de terraplén (m²)	Volumen de terraplén (m³)	Vol. desmonte acumul. (m³)	Vol. terraplén acumul. (m³)	Vol. neto acumul. (m³)
+000.000	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
+020.000	0.00	1.20	0.05	0.45	1.20	0.45	0.75
+040.000	0.00	0.00	0.09	1.35	1.20	1.80	-0.60
+060.000	0.00	0.00	0.14	2.25	1.20	4.05	-2.85
+080.000	0.00	0.00	0.18	3.17	1.20	7.22	-6.02
+100.000	0.00	0.00	0.23	4.11	1.20	11.33	-10.13
+120.000	0.00	0.00	0.28	5.06	1.20	16.39	-15.19
+140.000	0.00	0.00	0.32	6.02	1.20	22.40	-21.20
+160.000	0.00	0.00	0.37	6.99	1.20	29.39	-28.19
+180.000	0.00	0.00	0.42	7.98	1.20	37.37	-36.17
+200.000	0.00	0.00	0.47	8.97	1.20	46.34	-45.14
+220.000	0.00	0.00	0.52	9.99	1.20	56.33	-55.13
+240.000	0.00	0.00	0.58	11.01	1.20	67.34	-66.14
+260.000	0.00	0.00	0.63	12.05	1.20	79.39	-78.19
+280.000	0.00	0.00	0.68	13.10	1.20	92.48	-91.28

0+300.000	0.00	0.00	0.73	14.16	1.20	106.64	-105.44	0+940.000	0.00	0.00	0.96	21.76	152.59	288.88	-136.29
0+320.000	0.00	0.00	0.79	15.23	1.20	121.88	-120.68	0+960.000	0.56	5.62	0.00	9.63	158.21	298.51	-140.30
0+340.000	0.00	0.00	1.13	19.20	1.20	141.08	-139.88	0+980.000	1.73	22.88	0.00	0.00	181.09	298.51	-117.43
0+360.000	0.00	0.00	1.09	22.26	1.20	163.34	-162.14	1+000.000	0.47	21.97	0.00	0.00	203.06	298.51	-95.45
0+380.000	0.00	0.00	0.61	17.08	1.20	180.43	-179.23	1+020.000	0.00	4.72	1.22	12.18	207.78	310.69	-102.91
0+400.000	0.00	0.00	0.10	7.17	1.20	187.59	-186.39	1+040.000	0.00	0.00	0.40	16.15	207.78	326.84	-119.06
0+420.000	0.00	0.00	0.31	4.12	1.20	191.71	-190.51	1+060.000	1.02	10.23	0.00	3.97	218.01	330.81	-112.80
0+440.000	0.00	0.00	0.43	7.42	1.20	199.13	-197.93	1+080.000	2.62	36.45	0.00	0.00	254.46	330.81	-76.35
0+460.000	0.60	5.97	0.00	4.33	7.17	203.47	-196.30	1+100.000	0.37	29.89	0.00	0.00	284.36	330.81	-46.46
0+480.000	0.63	12.29	0.00	0.00	19.46	203.47	-184.01	1+120.000	0.00	3.68	0.02	0.18	288.03	331.00	-42.96
0+500.000	0.82	14.56	0.00	0.00	34.02	203.47	-169.45	1+140.000	0.00	0.00	0.14	1.54	288.03	332.54	-44.50
0+520.000	0.48	13.02	0.00	0.00	47.04	203.47	-156.43	1+160.000	0.00	0.00	0.40	5.39	288.03	337.92	-49.89
0+540.000	0.18	6.56	0.00	0.00	53.60	203.47	-149.87	1+180.000	0.00	0.00	0.23	6.30	288.03	344.22	-56.18
0+560.000	0.13	3.05	0.00	0.00	56.65	203.47	-146.82	1+200.000	0.00	0.00	0.21	4.42	288.03	348.63	-60.60
0+580.000	0.00	1.27	0.04	0.40	57.92	203.87	-145.95	1+220.000	0.00	0.00	0.29	5.01	288.03	353.64	-65.61
0+600.000	0.49	4.95	0.00	0.40	62.87	204.27	-141.40	1+240.000	0.77	7.74	0.00	2.90	295.77	356.55	-60.77
0+620.000	0.85	13.49	0.00	0.00	76.36	204.27	-127.90	1+260.000	0.23	10.01	0.00	0.00	305.78	356.55	-50.77
0+640.000	0.00	8.55	0.08	0.79	84.91	205.05	-120.14	1+280.000	0.00	2.27	0.55	5.53	308.04	362.07	-54.03
0+660.000	0.00	0.00	0.46	5.41	84.91	210.47	-125.55	1+300.000	0.00	0.00	0.41	9.63	308.04	371.70	-63.65
0+680.000	0.00	0.00	0.11	5.77	84.91	216.24	-131.33	1+320.000	0.48	4.76	0.00	4.10	312.81	375.80	-62.99
0+700.000	0.70	7.02	0.00	1.15	91.94	217.39	-125.45	1+340.000	0.75	12.29	0.00	0.00	325.10	375.80	-50.70
0+720.000	0.00	7.02	0.09	0.93	98.96	218.32	-119.36	1+360.000	0.75	15.06	0.00	0.00	340.16	375.80	-35.63
0+740.000	0.00	0.00	0.14	2.32	98.96	220.64	-121.68	1+380.000	0.75	15.06	0.00	0.00	355.23	375.80	-20.57
0+760.000	0.82	8.22	0.00	1.39	107.18	222.02	-114.85	1+400.000	0.75	15.06	0.00	0.00	370.29	375.80	-5.51
0+780.000	0.00	8.22	0.41	4.07	115.40	226.10	-110.70	1+420.000	0.75	15.06	0.00	0.00	385.35	375.80	9.55
0+800.000	0.00	0.00	0.52	9.24	115.40	235.34	-119.94	1+440.000	0.75	15.06	0.00	0.00	400.42	375.80	24.62
0+820.000	0.00	0.00	0.13	6.51	115.40	241.85	-126.45	1+460.000	0.75	15.06	0.00	0.00	415.48	375.80	39.68
0+840.000	0.38	3.75	0.00	1.35	119.15	243.20	-124.05	1+480.000	0.73	14.85	0.00	0.00	430.33	375.80	54.53
0+860.000	1.35	17.26	0.00	0.00	136.41	243.20	-106.79	1+500.000	0.87	15.98	0.00	0.00	446.30	375.80	70.51
0+880.000	0.13	14.85	0.00	0.00	151.25	243.20	-91.94	1+520.000	1.08	19.44	0.00	0.00	465.75	375.80	89.95
0+900.000	0.00	1.34	0.59	5.90	152.59	249.10	-96.51	1+540.000	1.05	21.25	0.00	0.00	487.00	375.80	111.20
0+920.000	0.00	0.00	1.21	18.03	152.59	267.13	-114.53	1+560.000	1.02	20.62	0.00	0.00	507.62	375.80	131.82

1+580.000	0.98	19.99	0.00	0.00	527.61	375.80	151.81	2+220.000	0.00	0.00	0.30	4.58	970.82	382.68	588.14
1+600.000	0.95	19.37	0.00	0.00	546.98	375.80	171.19	2+240.000	0.00	0.00	0.43	7.30	970.82	389.98	580.84
1+620.000	0.92	18.75	0.00	0.00	565.74	375.80	189.94	2+260.000	0.00	0.00	0.55	9.85	970.82	399.83	570.99
1+640.000	0.89	18.13	0.00	0.00	583.87	375.80	208.07	2+280.000	0.00	0.00	0.26	8.06	970.82	407.89	562.94
1+660.000	0.86	17.52	0.00	0.00	601.38	375.80	225.59	2+300.000	0.22	2.16	0.00	2.56	972.98	410.44	562.54
1+680.000	0.83	16.90	0.00	0.00	618.29	375.80	242.49	2+320.000	0.48	6.95	0.00	0.00	979.94	410.44	569.49
1+700.000	0.80	16.29	0.00	0.00	634.58	375.80	258.78	2+340.000	0.72	12.03	0.00	0.00	991.97	410.44	581.52
1+720.000	0.77	15.68	0.00	0.00	650.26	375.80	274.46	2+360.000	0.98	17.00	0.00	0.00	1008.97	410.44	598.52
1+740.000	0.74	15.08	0.00	0.00	665.34	375.80	289.54	2+380.000	1.24	22.14	0.00	0.00	1031.11	410.44	620.66
1+760.000	0.71	14.47	0.00	0.00	679.81	375.80	304.01	2+400.000	1.51	27.45	0.00	0.00	1058.55	410.44	648.11
1+780.000	0.68	13.87	0.00	0.00	693.68	375.80	317.89	2+420.000	1.78	32.92	0.00	0.00	1091.47	410.44	681.03
1+800.000	0.48	11.60	0.00	0.00	705.29	375.80	329.49	2+440.000	2.07	38.56	0.00	0.00	1130.04	410.44	719.59
1+820.000	0.53	10.16	0.00	0.00	715.45	375.80	339.65	2+460.000	2.37	44.37	0.00	0.00	1174.41	410.44	763.96
1+840.000	0.57	11.08	0.00	0.00	726.53	375.80	350.73	2+480.000	2.55	49.16	0.00	0.00	1223.57	410.44	813.12
1+860.000	0.61	11.84	0.00	0.00	738.37	375.80	362.57	2+500.000	2.19	47.45	0.00	0.00	1271.01	410.44	860.57
1+880.000	0.65	12.57	0.00	0.00	750.94	375.80	375.14	2+520.000	1.67	38.68	0.00	0.00	1309.69	410.44	899.24
1+900.000	0.68	13.31	0.00	0.00	764.25	375.80	388.45	2+540.000	1.14	28.10	0.00	0.00	1337.78	410.44	927.34
1+920.000	0.72	14.05	0.00	0.00	778.30	375.80	402.50	2+560.000	0.65	17.82	0.00	0.00	1355.61	410.44	945.16
1+940.000	0.76	14.80	0.00	0.00	793.10	375.80	417.30	2+580.000	0.61	12.54	0.00	0.00	1368.15	410.44	957.70
1+960.000	0.80	15.55	0.00	0.00	808.65	375.80	432.85	2+600.000	1.31	19.14	0.00	0.00	1387.29	410.44	976.84
1+980.000	0.83	16.30	0.00	0.00	824.95	375.80	449.15	2+620.000	0.94	22.50	0.00	0.00	1409.79	410.44	999.34
2+000.000	0.87	17.06	0.00	0.00	842.01	375.80	466.21	2+640.000	0.40	13.43	0.00	0.00	1423.22	410.44	1012.78
2+020.000	0.91	17.82	0.00	0.00	859.82	375.80	484.03	2+660.000	0.18	5.82	0.00	0.00	1429.04	410.44	1018.60
2+040.000	0.95	18.58	0.00	0.00	878.41	375.80	502.61	2+680.000	1.63	18.12	0.00	0.00	1447.16	410.44	1036.71
2+060.000	0.99	19.35	0.00	0.00	897.75	375.80	521.96	2+700.000	1.50	31.26	0.00	0.00	1478.41	410.44	1067.97
2+080.000	1.02	20.11	0.00	0.00	917.87	375.80	542.07	2+720.000	1.37	28.67	0.00	0.00	1507.08	410.44	1096.64
2+100.000	0.85	18.73	0.00	0.00	936.59	375.80	560.79	2+740.000	1.74	31.11	0.00	0.00	1538.19	410.44	1127.75
2+120.000	0.61	14.60	0.00	0.00	951.19	375.80	575.39	2+760.000	0.00	17.39	0.43	4.36	1555.58	414.81	1140.77
2+140.000	0.43	10.39	0.00	0.00	961.59	375.80	585.79	2+780.000	0.00	0.00	2.78	32.19	1555.58	446.99	1108.58
2+160.000	0.25	6.76	0.00	0.00	968.34	375.80	592.54	2+800.000	0.00	0.00	0.54	33.25	1555.58	480.24	1075.34
2+180.000	0.00	2.48	0.03	0.34	970.82	376.14	594.69	2+820.000	0.64	6.35	0.00	5.40	1561.93	485.64	1076.29
2+200.000	0.00	0.00	0.16	1.96	970.82	378.10	592.73	2+840.000	0.19	8.28	0.00	0.00	1570.21	485.64	1084.57

Alineación: Eje 3
P.K. inicial: 0+000.000
P.K. final: 1+319.620

P.K.	Área de desmante (m²)	Volumen de desmante (m³)	Área de terraplén (m²)	Volumen de terraplén (m³)	Vol. desmante acumul. (m³)	Vol. terraplén acumul. (m³)	Vol. neto acumul. (m³)									
2+860.000	0.19	3.87	0.00	0.00	1574.08	485.64	1088.44		0+180.000	2.57	25.40	0.00	8.80	52.21	52.82	-0.61
2+880.000	0.19	3.85	0.00	0.00	1577.93	485.64	1092.29		0+200.000	2.26	48.74	0.00	0.00	100.95	52.82	48.13
2+900.000	0.19	3.82	0.00	0.00	1581.74	485.64	1096.10		0+220.000	0.00	22.56	4.77	46.87	123.51	99.69	23.82
2+920.000	0.19	3.80	0.00	0.00	1585.54	485.64	1099.90		0+240.000	0.00	0.00	3.26	80.44	123.51	180.12	-56.62
2+940.000	0.19	3.77	0.00	0.00	1589.31	485.64	1103.67		0+260.000	3.87	38.21	0.00	32.77	161.72	212.89	-51.18
2+960.000	0.19	3.75	0.00	0.00	1593.06	485.64	1107.42		0+280.000	10.29	141.53	0.00	0.00	303.25	212.89	90.36
2+980.000	0.18	3.66	0.00	0.00	1596.72	485.64	1111.08		0+300.000	6.72	169.47	0.00	0.00	472.72	212.89	259.83
3+000.000	0.19	3.64	0.00	0.00	1600.37	485.64	1114.73		0+320.000	10.04	181.24	0.00	0.00	653.95	212.89	441.06
3+020.000	0.18	3.69	0.00	0.00	1604.06	485.64	1118.42		0+340.000	0.00	100.40	0.00	0.00	754.35	212.89	541.46
3+040.000	0.18	3.67	0.00	0.00	1607.73	485.64	1122.09		0+360.000	1.59	15.92	0.00	0.00	770.28	212.89	557.38
3+060.000	0.20	3.81	0.00	0.00	1611.54	485.64	1125.90		0+380.000	1.23	27.84	0.13	1.33	798.12	214.22	583.89
3+080.000	0.18	3.79	0.00	0.00	1615.34	485.64	1129.70		0+400.000	1.04	22.33	0.17	3.02	820.44	217.24	603.20
3+100.000	0.17	3.49	0.00	0.00	1618.83	485.64	1133.19		0+420.000	0.50	15.10	0.22	3.91	835.54	221.15	614.40
3+120.000	0.18	3.47	0.00	0.00	1622.30	485.64	1136.66		0+440.000	0.00	4.95	1.04	12.64	840.49	233.79	606.70
3+140.000	0.18	3.57	0.00	0.00	1625.87	485.64	1140.23		0+460.000	0.91	9.08	0.00	10.50	849.57	244.28	605.28
3+159.851	0.18	3.52	0.00	0.00	1629.39	485.64	1143.75		0+480.000	3.59	45.05	0.00	0.04	894.62	244.33	650.29
									0+500.000	2.87	64.56	0.00	0.00	959.18	244.33	714.85
									0+520.000	1.39	42.54	0.00	0.00	1001.71	244.33	757.39
									0+540.000	2.31	36.95	0.00	0.00	1038.66	244.33	794.33
									0+560.000	5.76	80.52	0.00	0.00	1119.18	244.33	874.85
									0+580.000	0.47	62.12	0.00	0.05	1181.29	244.38	936.91
									0+600.000	0.00	4.67	1.92	19.23	1185.96	263.61	922.35
									0+620.000	0.88	8.72	0.00	19.27	1194.68	282.87	911.80
									0+640.000	3.08	39.26	0.00	0.08	1233.94	282.96	950.98
									0+660.000	0.83	38.94	0.08	0.79	1272.88	283.75	989.14
									0+680.000	3.63	45.72	0.00	0.76	1318.60	284.50	1034.10
									0+700.000	4.55	80.82	0.00	0.00	1399.42	284.50	1114.92
									0+720.000	3.27	77.91	0.00	0.00	1477.33	284.50	1192.83
									0+740.000	0.60	38.75	0.00	0.00	1516.08	284.50	1231.58
									0+760.000	0.32	9.27	0.96	9.55	1525.36	294.06	1231.30
									0+780.000	1.08	14.04	0.37	13.30	1539.39	307.36	1232.04
									0+800.000	1.28	23.49	0.04	4.17	1562.89	311.52	1251.36

Alineación: Aparcamiento1
P.K. inicial: 0+000.000
P.K. final: 0+065.523

P.K.	Área de desmante (m²)	Volumen de desmante (m³)	Área de terraplén (m²)	Volumen de terraplén (m³)	Vol. desmante acumul. (m³)	Vol. terraplén acumul. (m³)	Vol. neto acumul. (m³)
0+000.000	1.34	0.00	1.83	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.000	0.53	18.67	3.48	53.11	18.67	53.11	-34.45
0+040.000	0.30	8.30	3.32	68.06	26.96	121.17	-94.20
0+060.000	1.58	18.85	1.91	52.27	45.82	173.43	-127.62
0+065.523	0.00	4.38	0.00	5.26	50.19	178.70	-128.50

Alineación: Eje 4
P.K. inicial: 0+000.000
P.K. final: 0+330.915

P.K.	Área de desmante (m²)	Volumen de	Área de terraplén (m²)	Volumen de	Vol. desmante	Vol. terraplén	Vol. neto acumul. (m³)
------	-----------------------------	---------------	------------------------------	---------------	------------------	-------------------	------------------------------

Alineación: Aparcamiento2
P.K. inicial: 0+000.000
P.K. final: 0+037.005

P.K.	Área de desmonte (m²)	Volumen de desmonte (m³)	Área de terraplén (m²)	Volumen de terraplén (m³)	Vol. desmonte acumul. (m³)	Vol. terraplén acumul. (m³)	Vol. neto acumul. (m³)
0+000.000	0.00	0.00	37.93	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.000	0.01	0.11	5.76	436.93	0.11	436.93	-436.83
0+037.005	0.00	0.09	0.00	49.01	0.20	485.94	-485.74

Alineación: Aparcamiento3
P.K. inicial: 0+000.000
P.K. final: 0+057.449

P.K.	Área de desmonte (m²)	Volumen de desmonte (m³)	Área de terraplén (m²)	Volumen de terraplén (m³)	Vol. desmonte acumul. (m³)	Vol. terraplén acumul. (m³)	Vol. neto acumul. (m³)
0+000.000	0.49	0.00	0.65	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.000	3.50	39.85	0.65	13.06	39.85	13.06	26.80
0+040.000	1.19	46.88	0.00	6.53	86.74	19.58	67.15
0+057.449	0.27	12.73	0.65	5.70	99.46	25.28	74.18

Resumen movimiento de tierras

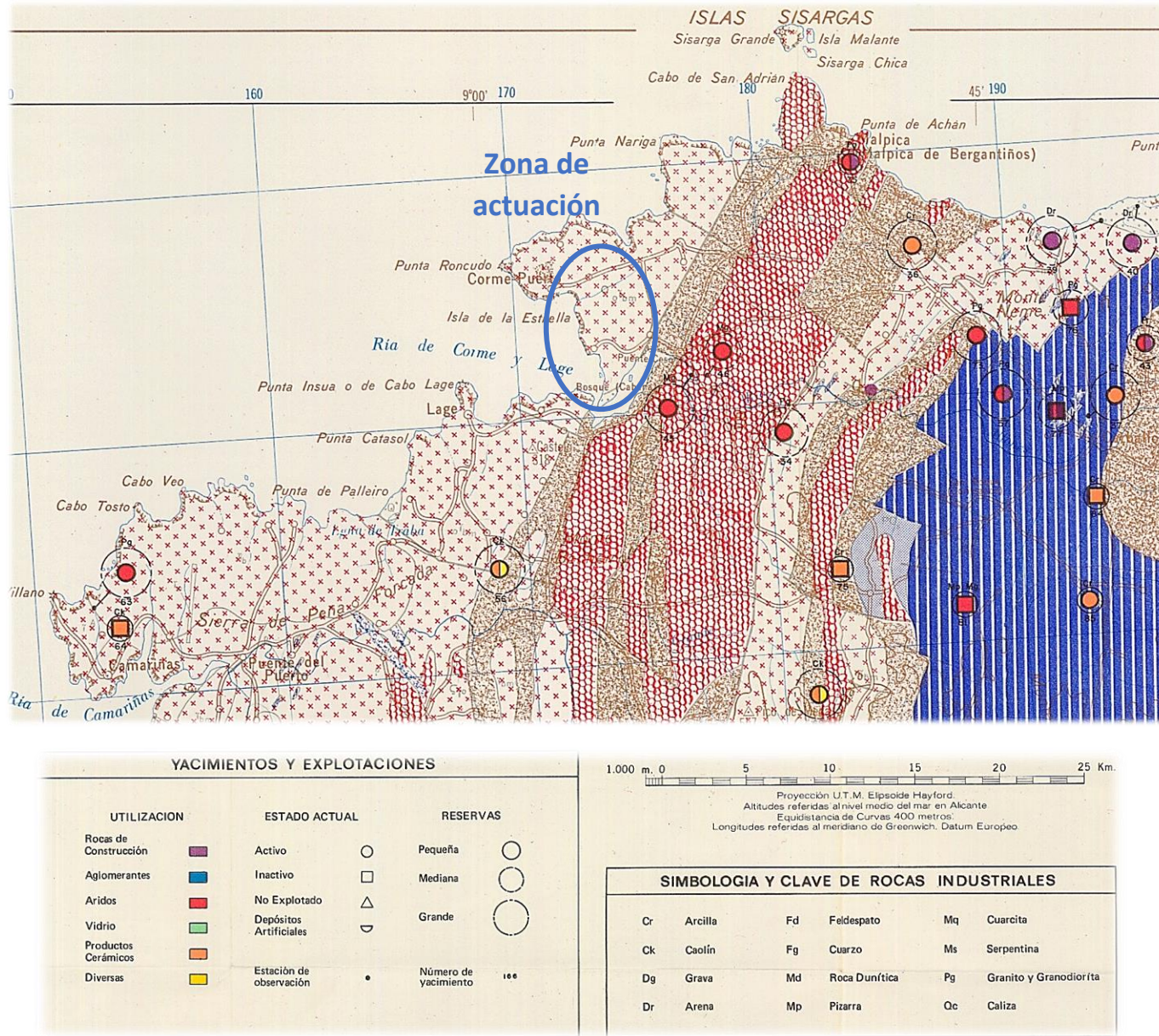
	Volumen de desmonte (m³)	Volumen de terraplén (m³)
Eje 1	353.96	313.34
Eje 2	1629.39	485.64
Eje 3	2115.44	564.08
Eje 4	321.27	105.28
Aparcamiento 1	50.19	178.70
Aparcamiento 2	0.20	485.94
Aparcamiento 3	99.46	25.28
Total	4569.91	2158.26

4. CANTERAS Y VERTEDEROS

Existen gran cantidad de canteras en las cercanías de Ponteceso que proporcionen los materiales necesarios para la realización de las obras y que funcionen como posibles vertederos de residuos.

Las canteras y vertederos que se exponen a continuación son únicamente a título informativo y en ningún caso vinculantes para la empresa constructora encargada de realizar las obras.

Las imágenes que se adjuntan proceden de los mapas de Rocas Industriales del Instituto y Minero de España: hoja nº7, Santiago de Compostela (E: 1/200.000), por lo que es probable que algunas puedan no estar ya en funcionamiento o bien, existir alguna más que sea posterior a la redacción del mapa anteriormente citado.



ANEJO 6. VIARIO

Contenido

1. OBJETO2

2. OBJETIVOS DE DISEÑO.....2

3. NORMATIVA.....2

4. TRATAMIENTO DIGITAL DEL TERRENO2

5. SITUACIÓN DEL VIARIO.....3

6. TRAZADO DE LAS SENDAS3

6.1. TRAZADO EN PLANTA3

6.2. TRAZADO EN ALZADO.....3

1. OBJETO

El presente anejo tendrá como objeto definir los criterios que se han empleado para el proyecto de “Acondicionamiento, mejora y ampliación de las sendas litorales entre Ponteceso y las playas de Osmo, Ermida, Balarés y Barra”.

Los viarios propuestos deberán permitir una cómoda circulación de todos los usuarios de forma peatonal, así como el acceso de vehículos de emergencias y como de mantenimiento cuando fuese necesario.

2. OBJETIVOS DE DISEÑO

Los objetivos que se han buscado a la hora de diseñar las sendas son los siguientes:

- A pesar de que las sendas se proyectan como peatonales deberán cumplir los requisitos necesarios para permitir el tránsito de vehículos de mantenimiento, así como de emergencias, tanto sección como en alineación.
- Minimizar la longitud de las sendas de nueva construcción, para lo que nos apoyaremos en los ya existentes. Con esta medida se busca plegarse al terreno y minimizar los movimientos de tierra en un entorno de especial sensibilidad, y por supuesto una disminución del presupuesto final.
- Conseguir el acceso de forma cómoda y segura a todos los puntos de interés turístico de la zona, de forma que resulte más atractiva turísticamente, y con un entorno completamente natural.
- Minimizar las pendientes en la medida de lo posible, condicionando tal factor a la adaptación al terreno que minimizará el movimiento de tierras.

3. NORMATIVA

Para la realización del presente anejo se han tenido en cuenta los siguientes textos:

- Instrucción de carreteras, Norma 3.1-IC “Trazado”.
- Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano (Ministerio de Fomento).
- Documento Técnico que desarrolla las Condiciones Básicas de Accesibilidad y no Discriminación para el Acceso y la Utilización de los Espacios Públicos.

4. TRATAMIENTO DIGITAL DEL TERRENO

Para la elaboración de este anejo junto con los planos correspondientes se ha empleado el programa Civil 3D.

Dicho programa proporciona la definición en planta y en alzado de dicho viario, así como para la elaboración de perfiles longitudinales y transversales, creación de plataformas, etc. Con él se realizarán también los cálculos de cubitaciones del movimiento de tierras realizado al ejecutar las explanaciones, volúmenes que por otra parte se han incluido ya en el anejo correspondiente a movimiento de tierras.

Tras la definición del eje en planta, empleando alineaciones rectas y curvas circulares, con la ayuda de los perfiles longitudinales de los ejes del viario, se define la rasante de los diferentes viales.

En alzado, el programa trabaja con alineaciones rectas con acuerdos parabólicos entre las mismas, conforme a la normativa 3.1-IC.

Una vez definido el eje en planta y en alzado, se fusionan. Posteriormente se introducen en el programa los datos que definen la sección transversal en todos los puntos kilométricos de la planta, tales como ancho de los carriles, arcenes, aceras, peraltes, espesores de firme, profundidad de tierra vegetal, tierra y roca, muros, cunetas, etc. Con todos los datos introducidos, el programa obtiene todos los resultados necesarios, como cubicaciones y mediciones, perfiles transversales, longitudinales, etc. Del programa se obtienen también los planos de definición de planta, alzado y secciones transversales, así como el replanteo analítico de todos los puntos de la plataforma

5. SITUACIÓN DEL VIARIO

El viario que se propone proyectar se basa en muchos casos en sendas peatonales ya existentes, o pequeños senderos de paso, por lo tanto, se modificará la sección transversal, así como las alineaciones en planta y en alzado de modo que permitan el paso de vehículos de emergencia o de mantenimiento, y con pendientes que permitan la circulación de forma cómoda.

Senda 1: Esta senda une las playas de Osmo y Ermida. Consta de una longitud total de 937.18 m con una sección transversal de 2,5 m.

Senda 2: Esta senda se apoya en parte en un camino ya existente que va desde el final de la playa de Ermida hasta la playa de Valarés, pasando también por la playa de Riocovo. Su longitud total es de 3159.85 m y su sección transversal de 2,5m.

Senda 3: La senda 3 se proyecta con el objetivo de comunicar la playa de Valarés con la playa da Barra. Para conseguir con esta red de sendas realizar un amplio recorrido costero que una las principales playas. Tiene una longitud total 1319.62 m y 2,5 metros de sección transversal.

Senda 4: esta senda parte de un camino existente que comunica la playa de Barra con la carretera CP-6803, consiguiendo así tener un acceso más directo al Mirador de Monte Blanco para los senderistas que están realizando el recorrido costero. Tiene una longitud total de 330.91 m y una sección transversal de 2,5m.

Las explanadas para ubicación de aparcamientos, en el caso de los 3 primeros aparcamientos será necesario realizar un pequeño movimiento de tierras, como viene reflejado en los planos, pero en el caso del aparcamiento 4: se proyecta en una zona que actualmente ya se usa con ese fin, por lo que no es necesario explanación, tan solo su pavimentación y adecuación.

6. TRAZADO DE LAS SENDAS

Se dotará a la zona de un sistema de sendas que permitirá por un lado su conexión con las calles principales anejas y por otro asegurar los desplazamientos tanto a pie como de vehículos autorizados a todos los puntos de interés turístico de la misma.

6.1. TRAZADO EN PLANTA

El trazado en planta se hace mediante la combinación de rectas y curvas circulares, de la forma que más se ajuste al trazado de las pistas existentes, tratando de cumplir con los radios de giro mínimos que permitan el tránsito de vehículos si fuese necesario.

Se ha tomado un bombeo para el drenaje de aguas pluviales del 2% en todas las vías, y se instalan cunetas en desmontes y terraplenes que conducirán el agua al medio natural, de forma que sean evacuadas sin intervención de sistemas de recogida de pluviales.

Como ya se ha comentado, todas las vías tienen una sección de 2,5 metros, lo cual permite el paso de un vehículo a una velocidad de 30 km/h.

6.2. TRAZADO EN ALZADO

Las pendientes se han intentado minimizar en todos los casos, debido a la morfología del terreno. Tendremos aun así pendientes elevadas, un poco por encima del 6% en algún tramo de las sendas.

Aunque las pendientes no deben situarse por encima del 6% en este caso se ha optado por dejar los tramos con estos valores algo más elevados de pendiente para poder así disminuir los taludes y los movimientos de tierra dado que este tipo de actuaciones tan agresivas no tiene cabida en un entorno tan sensible.

Finalmente, cabe destacar que, todos los datos correspondientes a alineaciones en planta y en alzado se encuentran perfectamente definidas en el documento número 2: "Planos" del presente proyecto.

ANEJO 7. FIRMES

Contenido

1. OBJETO2

2. NORMATIVA.....2

3. DIMENSIONAMIENTO DE FIRMES2

3.1. CONDICIONANTES TÉCNICOS2

3.1.1. CLIMA2

4. ELECCIÓN DE PAVIMENTOS3

4.1. PAVIMENTACIÓN EN SENDAS3

4.2. PAVIMENTACIÓN EN ÁREAS DE ESTACIONAMIENTO.....4

5. BORDILLOS4

1. OBJETO

El objeto del presente anejo es el diseño de firms para las sendas propuestas, así como para las explanadas donde se ubicarán los aparcamientos.

El objetivo final será conseguir unos pavimentos que reúnan una serie de requisitos estructurales, funcionales, formales y económicos, y acordes a los usos principalmente peatonales, aunque compartidos con vehículos puntuales de mantenimiento o emergencias.

Del mismo modo los firms deberán ser acordes con el carácter natural y rústico del que se pretende dotar al entorno.

2. NORMATIVA

Aunque en este caso no hay una normativa de obligado cumplimiento, se tendrán en cuenta las siguientes:

- Instrucción de Carreteras 6.1-IC y 6.2-IC Secciones de Firms; M.O.P.U. “B.O.E.” 12 Diciembre de 2003, de aplicación a los proyectos de firms de carreteras de nueva construcción y de acondicionamiento de las existentes.
- Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano. Ministerio de Fomento. Dirección General de la vivienda, la arquitectura y el urbanismo del año 2000.

3. DIMENSIONAMIENTO DE FIRMES

Se estudiará la opción de firme más adecuada para los diferentes usos, zonas peatonales y ciclistas, zonas de estacionamiento, aceras en aparcamiento... teniendo en cuenta siempre que los materiales elegidos deberán ser acordes al entorno natural en que se encontrarán ubicados.

3.1. CONDICIONANTES TÉCNICOS

3.1.1. CLIMA

La climatología es un aspecto relevante a la hora de diseñar un firme, por lo que se procederá a su estudio detallado.

Según la Instrucción de Carreteras, el ayuntamiento de Ponteceso se sitúa en una zona clasificada como “Lluviosa” perteneciente a la zona térmica estival media, con un promedio anual de precipitaciones de unos ≥600mm.

El riesgo de heladas del entorno del sector de estudio es mínima dada su escasa altitud; por tanto, no será un condicionante relevante en el diseño del firme, tal y como puede observarse en las siguientes figuras extraídas de la instrucción 6.1- IC.

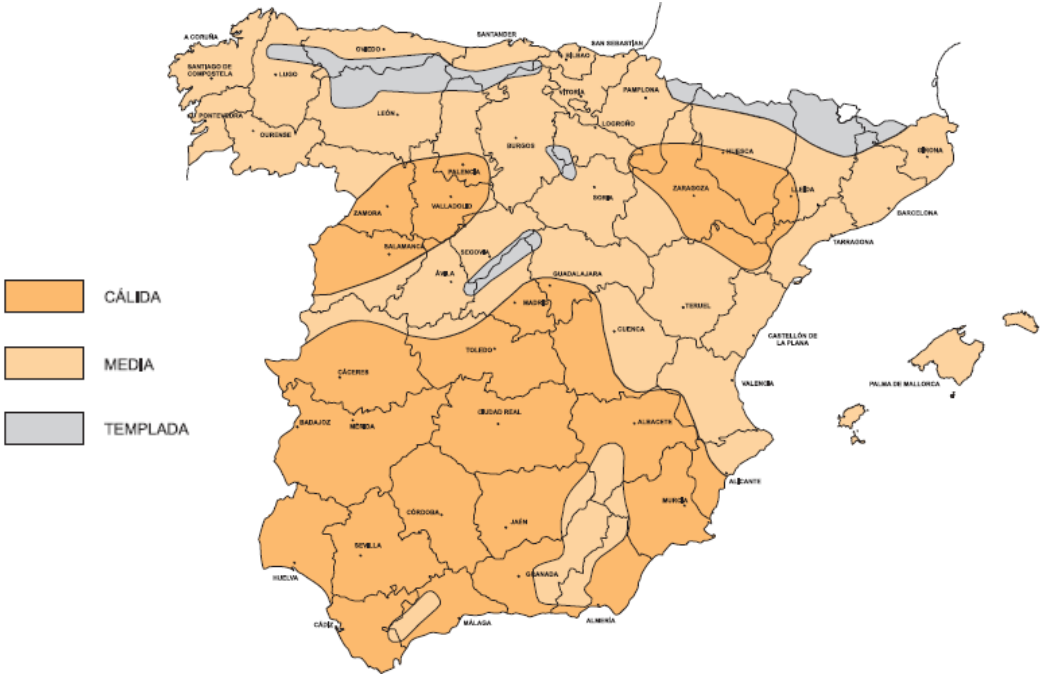


Imagen 1.- Zonas térmicas estivales instrucción 6.1 IC

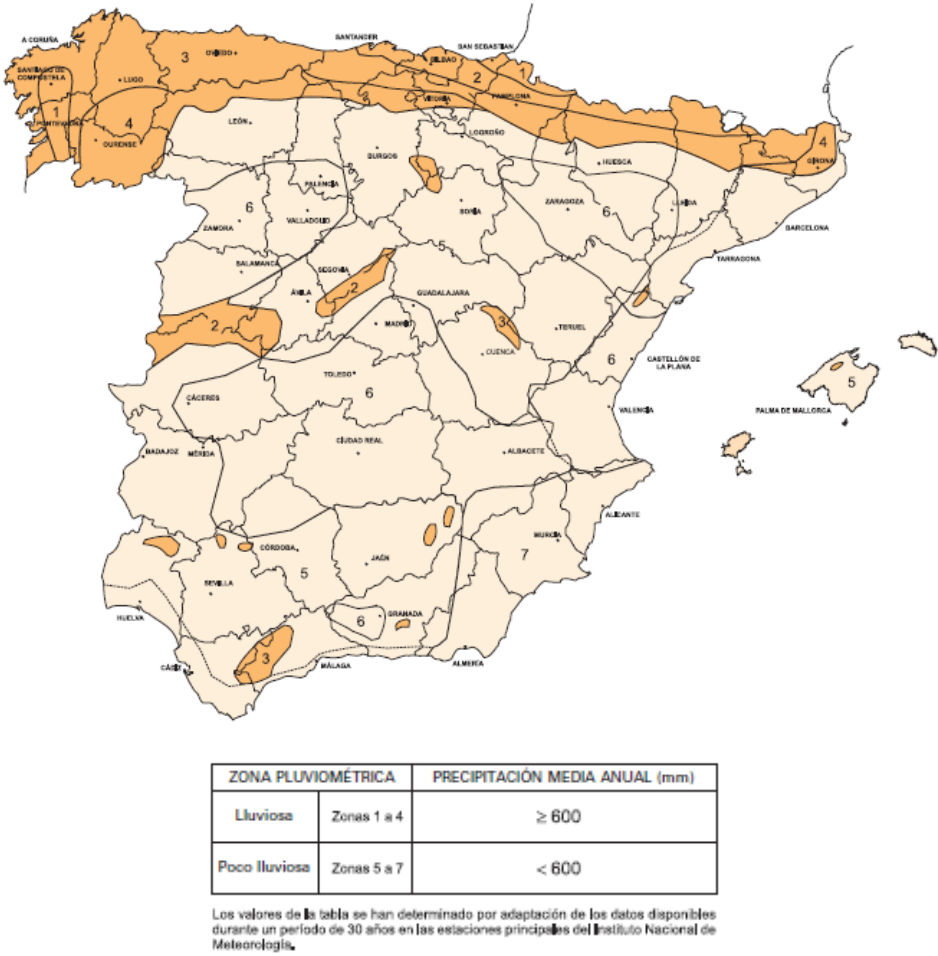


Imagen 2.- Zonas pluviométricas instrucción 6.1 IC

Dadas las características de la zona de emplazamiento, los firmes a utilizar deberán tener un buen comportamiento ante heladas y altas temperaturas, y deberá ser drenante, de modo que permita el drenaje de una forma natural, sin necesidad de proyectar redes de drenaje que aumentarían el movimiento de tierras y el impacto ambiental de la obra descrita.

4. ELECCIÓN DE PAVIMENTOS

El objetivo del presente punto será definir los criterios de selección que se emplearán para elegir la alternativa más adecuada, entre las tres planteadas anteriormente. Cada uno de los criterios tendrá un peso que será representativo de la importancia que dicho factor tiene en la decisión. Este peso será un número entre 1-10, (1

4.1. PAVIMENTACIÓN EN SENDAS

El firme principal que utilizar en el proyecto será el firme de las sendas. Como requisitos para el mismo tenemos:

- Que sea duradero y resistente a las inclemencias meteorológicas
- Que tenga buen comportamiento para tráfico peatonal y permita el tráfico rodado
- Que sea competitivo económicamente
- Simplicidad constructiva
- Buena adaptación al entorno

Por todos estos motivos, el firme elegido para las sendas proyectadas es el de zahorra artificial. Dicha sección está formada por:

CAPA	ESPESOR
Zahorra artificial ZA-20	15 cm
Capa anticontaminante	-
Capa de grava 40/60	20 cm
Explanada tipo E2	35 cm

4.2. PAVIMENTACIÓN EN ÁREAS DE ESTACIONAMIENTO

En las áreas destinadas a estacionamiento de vehículos se colocará un firme de césped celosía formado por bloques prefabricados de hormigón rellenos con tierra vegetal, apoyados sobre cama de arena y zahorra artificial.

CAPA	ESPESOR
Césped celosía prefabricado de hormigón	7cm
Arena fina 0-1.25 mm	3 cm
Zahorra artificial ZA-20	32 cm

Entre las ventajas de este tipo de firmes están:

- Durabilidad
- Buen comportamiento para tráfico rodado y peatonal
- Buena integración en el ambiente

5. BORDILLOS

En las zonas de aparcamiento, para separaciones entre distintos firmes se utilizará un bordillo de granito recto de 10x25 cm. Asentado sobre solera de hormigón HM-20.



Imagen 3.- Bordillos de granito rectos

ANEJO 8. MOBILIARIO Y JARDINERÍA

Contenido

1. OBJETO2

2. MOBILIARIO2

2.1. BANCO DE MADERA TIPO ALAMEDA O SIMILAR.....2

2.2. MESA TIPO ESPADÁN O SIMILAR2

2.3. PAPELERA TIPO JAVALAMBRE O SIMILAR.....3

2.4. PASARELA DE MADERA PREFABRICADA3

3. JARDINERÍA3

3.1. PLANTACIÓN DE PINO MARÍTIMO3

3.2. SIEMBRA DE CÉSPED4

1. OBJETO

El presente anejo tendrá como objeto describir los distintos elementos de mobiliario urbano y jardinería que se incorporarán al proyecto de “Acondicionamiento, mejora y ampliación de las sendas litorales entre Ponteceso y las playas de Osmo, Ermida, Balarés y Barra”.

Con este propósito, se estudia el tipo de elemento a incorporar, buscando la idoneidad en cuanto a la adaptabilidad al entorno de la unidad seleccionada, la coordinación entre los distintos elementos a incorporar, así como la correcta disposición de estos.

2. MOBILIARIO

2.1. BANCO DE MADERA TIPO ALAMEDA O SIMILAR

Banco ecológico, libre de mantenimiento, con respaldo y apoyabrazos, fabrica con estructura de pletina de acero de 60x8mm y 5 tabloncillos de madera técnica de 110x35mm en asiento y respaldo. Tornillería galvanizada.

La madera técnica utilizada está compuesta de fibra natural y polímero termoplástico, los dos procediendo del reciclaje. Beneficios ecológicos: aprovechamiento del reciclaje y menor tala de árboles. No produce astillas ni grietas, es resistente contra insectos, carcoma y termitas, resistente a la intemperie y con una durabilidad 5 veces mayor que la madera natural. Asimismo, la galvanización en caliente de la estructura convierte este mobiliario en libre de mantenimiento.



2.2. MESA TIPO ESPADÁN O SIMILAR

Fabricado en madera de pino de Suecia tratada en autoclave y con una doble capa de lasur protector fungicida, insecticida e hidrófugo acabado color teka. Incluye dos bancos adosados longitudinalmente de 415mm. de altura. Tornillería galvanizada



2.3. PAPELERA TIPO JAVALAMBRE O SIMILAR

Cesta rectangular unida a una sujeción en forma de H para facilitar el vaciado. Fabricado en su totalidad de madera de pino de Suecia tratada en autoclave y acabada con una doble capa de lasur incoloro. Cubeta de acero galvanizado en el interior. Tornillería de acero galvanizado.



2.4. PASARELA DE MADERA PREFABRICADA

Pasarela prefabricada de 5 metros de longitud y 2.5 m de ancho, fabricada en madera de pino de Suecia y tratada en autoclave mediante tratamiento de protección profunda, formada por vigas principales en forma de arco, con una pendiente máxima limitada para facilitar su accesibilidad.

El conjunto lo constituyen las vigas principales, riostras, viguetas, tablero de piso y barandilla. Las fijaciones entre vigas principales se harán con herrajes de acero galvanizado. Irá dotada de una barandilla de seguridad no escalable formada por pasamanos curvos de madera laminada, pies derechos y barrotillos colocados a una distancia inferior a 12 cm para impedir la caída de niños.



3. JARDINERÍA

Para elegir las especies arbóreas a utilizar, será preciso tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Aspecto general de la planta, porte, tamaño, altura que alcanzará en su madurez, color del follaje, floración...
- Cambios de aspecto a lo largo de las estaciones, es decir, si es de hoja perenne o caduca, estaciones de floración, posible carácter decorativo de su fruto y tiempo que este dura, etc.
- Hábitat que requiere o que prefiere: temperatura ambiente, pluviometría, altitud, características del suelo, etc.
- Espacio que ocupa.
- Adecuación a los distintos empleos o finalidades que se persiguen.
- Estética acorde al ambiente de la zona

3.1. PLANTACIÓN DE PINO MARÍTIMO

Se plantará una extensa zona de pino, en la zona en la que se demolerán los firmes que se encuentran dentro del DPMT, en la playa da Ermida, con el objetivo de evitar el aparcamiento en la zona.

Este tipo de árboles son de media talla, de hasta 40 m de altura como máximo, pero generalmente menor de 20 m. El sistema radicular está bastante desarrollado y tanto la raíz principal como las secundarias son bastante penetrantes.

El tronco es derecho o flexuoso, con corteza gruesa, oscura o negruzca, áspera, que con la edad se agrieta formando teselas negruzcas y rugosas que se vuelven pardo rojizas.

La copa es piramidal en plantas jóvenes y redondeada provista de lóbulos agudos en los adultos, ocupando solamente el tercio superior del árbol; en individuos viejos es acampanada, deprimida y vacía en la parte interna del árbol.

Se encuentra preferentemente en suelos pobres, arenosos y ácidos, por lo que es frecuente en los sistemas dunares costeros, aunque no es exclusivo de este medio y se presenta en zonas próximas a la costa. Vive entre 200 y 300 años, por lo que se espera una buena adaptación en la zona de plantación.

3.2. SIEMBRA DE CÉSPED

Se realizará la siembra de césped en pequeñas zonas ajardinadas de los aparcamientos y en pavimento de césped celosía.

Las semillas estarán exentas de impurezas, granos rotos, defectuosos o enfermos, así como granos de especies distintas a la determinada. Tanto los trabajos preparatorios como los correspondientes a la propia siembra se realizarán en las épocas de año más oportunas, teniendo en cuenta tanto los factores de temperatura como de precipitación; en todo caso se habrá de autorizar el momento de iniciación de los trabajos y marcar un plazo para la finalización de estos.

Las diferentes condiciones iniciales de la superficie a sembrar exigen la ejecución de ciertas labores preparatorias del terreno antes de proceder a la siembra de las especies seleccionadas.

En todos los casos la superficie del terreno, hasta una profundidad de treinta o cincuenta centímetros, habrá de quedar suficientemente mullida para que el sistema radicular en desarrollo no encuentre dificultades para su penetración.

Se realizará por el sistema de siembra directa, procedimiento que consiste en la colocación a poca profundidad, dentro del terreno, de las semillas elegidas a tal fin.

La semilla debe quedar a una profundidad que es función del futuro tamaño de la planta para que, tras la germinación, asomen las hojas cotiledonares e inicien la función clorofílica antes de que agoten las reservas de la semilla. Tal profundidad está relacionada con el tamaño de la semilla, siendo entre una y dos veces su dimensión mayor la profundidad adecuada.

Su composición será una mezcla de Lolium, Agrostis, Festuca y Poa.

Los riegos deberán ejecutarse siempre que exista duda de que las disponibilidades de agua para las semillas en germinación y para las plantas en desarrollo sean insuficientes, de modo que se cuente con unas condiciones que permitan alcanzar los valores finales posibles acordes con el grado de pureza y poder germinativo previstos.

La aportación del agua se hará de manera que alcance el suelo de modo suave, de forma de lluvia fina, de tal modo que no arrastre ni la semilla ni los materiales complementarios empleados, desnudando unas zonas y recargando otras.

Las dotaciones de los riegos han de ser tales que no provoquen escorrentías apreciables; en todo caso se evitará el desplazamiento superficial de semillas y materiales, así como el descalce de las plantas jóvenes.

ANEJO 9. SEÑALIZACIÓN

Contenido

1. OBJETO	2
2. SITUACIÓN	2
3. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	2
4. SEÑALIZACIÓN VERTICAL	2
4.1. ESTACIONAMIENTO DESTINADO A MINUSVÁLIDOS	3
4.2. FLECHA DE DIRECCIÓN DE SENDAS	3
4.3. POSTES DE MADERA	3

1. OBJETO

El presente anejo tendrá como objeto definir tanto la señalización horizontal como la señalización vertical necesaria para el proyecto “Acondicionamiento, mejora y ampliación de las sendas litorales entre Ponteceso y las playas de Osmo, Ermida, Balarés y Barra”.

2. SITUACIÓN

Para la definición de la señalización, objeto del presente anejo, se emplearán los siguientes textos legales:

- Norma 8.1 - IC “Señalización vertical”.
- Norma 8.2 – IC “Marcas viales”.

Del mismo modo se tendrán en cuenta las recomendaciones establecidas en:

- Manual de Señalización Turística de la Xunta de Galicia.
- Normativa de Homologación de sendeiros en Galicia (Federación Galega de Montañismo).

3. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Como señalización horizontal tan solo se utilizarán las marcas destinadas a aparcamiento, dentro de las parcelas donde se ubican los mismos.

Estas indican los lugares o zonas reservadas para estacionamiento, así como la forma en que los vehículos deben ocuparlo.

Todas las señalizaciones horizontales de aparcamiento se realizarán mediante pinturas. Estas pinturas deberán resistir perfectamente la intemperie, mantener el color, no ser deslizantes con lluvia y ser resistentes al desgaste del tráfico rodado.

El color de la señalización horizontal será blanco, correspondiente a la referencia B-118 de la Norma UNE-48 103. Estas marcas viales blancas serán reflectantes. Las dimensiones de las plazas diseñadas pueden consultarse en el documento número 2, Planos del presente proyecto.

4. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

En el presente apartado se describirán los elementos fundamentales de señalización vertical que afectan al proyecto, basándonos en lo dispuesto en la Instrucción 8.1-I.C, así como en el Manual de Señalización Turística de la Xunta de Galicia y la Normativa de Homologación de sendeiros en Galicia (Federación Galega de Montañismo).

Según el catálogo oficial de señales de circulación y atendiendo a su funcionalidad, las señales se clasifican en:

- **Señales de advertencia de peligro:** con forma generalmente triangular, y designadas con la letra P seguida de un número comprendido entre 1 y 99.

- **Señales de reglamentación:** con forma generalmente circular, designadas por la letra R seguida de un número. Se situarán normalmente en la sección donde empiece su aplicación y en el margen izquierdo, si el tráfico pudiera obstruir la visibilidad en las situadas a la derecha. En zona urbana o isletas de reducidas dimensiones, la separación entre el borde de la calzada y el de la señal más próxima a ésta, no bajará de 0,5. La diferencia de cota entre el borde inferior de la señal y el borde de la calzada situada en correspondencia con ella será de 1,5 metros. Si la señal estuviese situada sobre aceras o zonas peatonales esta distancia será inferior a 2,2m.
- **Señales de indicación:** cuya forma es generalmente rectangular. Se designan por la letra S seguida de un número. En cuanto a su posición longitudinal podrán tener diversas ubicaciones según el caso. La posición transversal será la misma que para las de reglamentación.

Dadas las características del proyecto solamente será necesario utilizar las siguientes señales de las indicadas en el catálogo oficial de señales:

4.1. ESTACIONAMIENTO DESTINADO A MINUSVÁLIDOS



Se colocará en la explanada donde se sitúa el aparcamiento, de forma que existirá una plaza destinada a personas de movilidad reducida

4.2. FLECHA DE DIRECCIÓN DE SENDAS



Se colocarán en las sendas para indicar la dirección a seguir hacia los puntos más significativos de la península. Estas flechas se construirán con madera, de dimensiones 800x145 x30 mm, tratada con sales para su resistencia a las inclemencias meteorológicas. El texto irá tallado o con placa de aluminio serigrafiada en la madera.

4.3. POSTES DE MADERA

Todas las señales anteriormente descritas, irán colocadas sobre postes de madera, tratados con sales para su resistencia a las inclemencias meteorológicas, calibrados, de diámetro 10 cm, y 2.5 m de altura mínima. El poste llevará un rebaje en la zona donde se ensamblen las señales. Las señales irán ancladas al poste mediante dos tornillos golosos y 2 arandelas planas cincadas.

ANEJO 10. DRENAJE

Contenido

1. OBJETO2

2. NORMATIVA.....2

3. DEFINICIÓN DE LAS OBRAS.....2

4. CÁLCULO OBRAS DE DRENAJE LONGITUDINAL.....2

5. CÁLCULO OBRAS DE DRENAJE LONGITUDINAL.....6

1. OBJETO

El objeto del presente anejo es el dimensionamiento y definición de recogida de pluviales del proyecto de “Acondicionamiento, mejora y ampliación de las sendas litorales entre Ponteceso y las playas de Osmo, Ermida, Balarés y Barra”.

La red de recogida de pluviales consistirá en una red de drenaje longitudinal formado por cunetas y una serie de obras de drenaje transversal en los puntos bajos.

Para el cálculo de los caudales de aportación se tendrá en cuenta el área de aportación partiendo de la premisa de que los caminos y carreteras existentes en la cartografía ya disponen de red de recogida de pluviales.

2. NORMATIVA

La normativa aplicada en el diseño de la red de saneamiento es la siguiente:

- Instrucciones técnicas para obras hidráulicas en Galicia. ITOHG-SAN
- Instrucción 5.2.I.C.- “Drenaje superficial”
- P.XO.M. del Ayuntamiento de Ponteceso.

3. DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

Las obras de recogida de pluviales de consistirán en la creación de explanadas y sendas con una pendiente lateral que favorezca el drenaje de las superficies proyectadas por gravedad hacia el mar.

No obstante, en las zonas de desmonte de las sendas será necesario proyectar una serie de cunetas que recojan el agua de escorrentía. Cuando estas cunetas se encuentren del lado del mar, verterán directamente al medio natural y, en el caso de que circulen por el lado opuesto, en el punto más bajo o bien en la zona de agotamiento, será necesario incorporar un tubo para que estas aguas crucen la senda hacia el lado del mar, y poder desaguarlas por gravedad hacia la franja costera. Esto es lo que se denomina obras de drenaje longitudinal o ODL.

Los tubos para el drenaje de estas cunetas serán de PVC y diámetro 315, y las cunetas serán triangulares, de tierra y de 0.25 m de profundidad y taludes 1H:1V. Estas cunetas irán conectadas al tubo que cruza la senda mediante una arqueta

En cuanto a las obras de drenaje transversal proyectadas, se opta por la incorporación de tubos de hormigón, de diámetros 0.6, 0.8 y 1m. Estos tubos irán rematados en unas aletas de hormigón prefabricado del diámetro correspondiente.

4. CÁLCULO OBRAS DE DRENAJE LONGITUDINAL

Para el cálculo del drenaje longitudinal se optará por la incorporación de cunetas.

Para el cálculo de las dimensiones de estas, será necesario calcular el caudal de aguas que recibirán basándose en sus cuencas de aportación (ver plano de cuencas, documento nº 2)

Hay diversos procedimientos para la obtención de caudales de lluvia, basados en métodos directos, fórmulas empíricas, método racional, método de correlación lluvia-escorrentía, método del hidrograma unitario, método de la capacidad de embalse alcantarillas-superficie, modelos de simulación por ordenador (SWMM,...), etc.

Para el dimensionamiento de cuencas, donde la superficie es reducida, la dispersión entre los diferentes métodos no es muy importante, aunque el más común es el método racional en el cálculo de las aguas pluviales. Por medio del método racional se establece la relación entre la lluvia caída y el caudal a desaguar.

En este caso para el cálculo de la red de pluviales se procederá según el método racional en el que se establece la siguiente relación.

$$Q = C_m \cdot I \cdot A / 3600$$

Siendo:

Q: Caudal a evacuar en litros por segundo

C_m: Coeficiente de Escorrentía medio

I: Intensidad de lluvia, en mm/h, para el período de retorno dado y una duración del aguacero igual al tiempo de concentración

A: Superficie de la cuenca en m²

El método que seguiremos consistirá en los siguientes pasos:

1. Se calcula la cuenca afluente al punto que queremos calcular el caudal
2. Se calculan las superficies parciales (S_i) y la superficie total (S) de distintos coeficientes de escorrentía.
3. Se definen los coeficientes para cada tipo de superficie y se calcula el coeficiente de escorrentía mediante la expresión:

$$C_m = \sum (c_i \cdot S_i) / \sum S_i$$

Donde:

S_i: superficies parciales

C_i: coeficiente de escorrentía para cada superficie. Siendo:

En este caso el cm utilizado será 0.3 que es el correspondiente a zonas verdes, ya que las cuencas vertientes tienen todas ellas unas características rurales muy similares.

Cálculo de la intensidad de lluvia en mm/h. Para su obtención se recurre al mapa de isoyetas y zonas pluviométricas de España

Para quedarnos del lado de la seguridad se considerará que la isoyeta correspondiente a Oleiros es la 30 de la zona A obteniendo así una intensidad pluviométrica de 90 mm/h.



Intensidad pluviométrica (I) en mm/h												
Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Con esto, la fórmula quedará:

$$Q = C_m \cdot 90 \cdot S_i / 3600$$

Por medio de esta expresión con C_m=0.3 y con el área de las cuencas de aportación para cada cuneta se obtiene el caudal para cada una de ellas.

	Tramo de cuneta	Longitud (m)	Pendiente	área de aportación (m2)	Q de aportación (l/s)
Eje 1	C1	40	0,03	480	3,60
	C2	45	0,03	540	4,05
	C3	110	0,07	1320	9,90
	C4	100	0,07	1200	9,00
	C5	120	0,04	1440	10,80
	C6	120	0,04	1440	10,80
	C7	70	0,06	840	6,30
	C8	70	0,06	840	6,30
	C9	60	0,07	720	5,40
	C10	60	0,07	720	5,40
Eje 2	C1	100	0,02	1200	9,00
	C2	100	0,02	1200	9,00
	C3	40	0,07	480	3,60
	C4	40	0,07	480	3,60
	C5	20	0,06	240	1,80
	C6	20	0,06	240	1,80
	C7	20	0,07	240	1,80
	C8	20	0,07	240	1,80
	C9	50	0,05	600	4,50
	C10	50	0,05	600	4,50
	C11	40	0,07	480	3,60
	C12	40	0,07	480	3,60
	C13	70	0,07	840	6,30
	C14	70	0,07	840	6,30
	C15	20	0,04	240	1,80
	C16	20	0,04	240	1,80
	C17	350	0,02	4200	31,50
	C18	350	0,02	4200	31,50
	C19	350	0,07	4200	31,50
	C20	350	0,07	4200	31,50
	C21	340	0,07	4080	30,60
	C22	340	0,07	4080	30,60
Eje 3	C1	10	0,00	120	0,90
	C2	10	0,00	120	0,90
	C3	10	0,00	120	0,90
	C4	30	0,00	360	2,70
	C5	20	0,00	240	1,80
	C6	20	0,00	240	1,80
	C7	45	0,00	540	4,05
	C8	90	0,00	1080	8,10
	C9	10	0,00	120	0,90

	Tramo de cuneta	Longitud (m)	Pendiente	área de aportación (m2)	Q de aportación (l/s)
Eje 4	C10	74	0,03	888	6,66
	C11	132	0,02	1584	11,88
	C12	106	0,02	1272	9,54
	C13	255	0,07	3060	22,95
	C14	38	0,07	456	3,42
	C15	55,5	0,04	666	5,00
	C16	346,5	0,01	4158	31,19
	C17	25,08	0,05	300,96	2,26
	C18	62	0,04	744	5,58
	C1	330,91	0,04	3970,92	29,7819

Con los caudales de aportación obtenidos se diseñará el tamaño necesario de cuenta para poder desalojarlo. Por simplicidad constructiva, se adoptará aquel tamaño que cumpla para todos los caudales diseñados, de modo que todas las cunetas que se incorporarán serán exactamente iguales.

Se adoptarán cunetas triangulares simétricas con taludes 1H:1V, de tierra, por lo que se usa un coeficiente de Manning de 0.02, el cual es adecuado según la siguiente tabla extraída de la instrucción de carreteras.

	MATERIAL	n (sm ^{-1/3})
Cuneta	Sin vegetación. Superficie uniforme	0,020-0,025
	Sin vegetación. Superficie irregular	0,020-0,033
	Con vegetación herbácea segada	0,033-0,040
	Con vegetación herbácea espesa	0,040-0,050
	En roca. Superficie uniforme	0,029-0,033
	En roca. Superficie irregular	0,033-0,050
	Fondo de grava. Cajeros de hormigón	0,017-0,020
	Fondo de grava. Cajeros enchados	0,022-0,033
	Encachado	0,020-0,029
	Hormigón proyectado	0,017-0,022
	Revestida con hormigón in situ	0,013-0,017
	Pavimento con mezclas bituminosas	0,013-0,018
	Hormigón en marcos y otras estructuras in situ	0,014-0,017
	Gaviones	0,020-0,040
Tubo	Tubo de hormigón	0,012-0,017
	Tubo de fundición	0,010-0,015
	Tubo de acero	0,010-0,014
	Tubo de materiales poliméricos	0,008-0,013

Según recomendaciones de la instrucción 5.2 IC, se seguirán las siguientes recomendaciones:

- Cuando la velocidad de agua supere la máxima admisible correspondiente a la naturaleza de la superficie sin revestir (tabla 3.2).
- Cuando su pendiente longitudinal sea superior al tres por ciento ($i > 3\%$).
- Cuando su pendiente longitudinal sea inferior al uno por ciento ($i < 1\%$).
- Donde se desee evitar infiltraciones: protección de acuíferos y casos indicados en normativa sobre drenaje subterráneo.

En nuestro caso, en gran parte de las cunetas se excede el 3% de pendiente, no obstante se proyectarán todas ellas sin revestir, puesto que se consideran más estéticas e integradas en el medio, dado el entorno en el que se proyectan las obras.

Según la instrucción la capacidad hidráulica de la conducción en régimen uniforme y en lámina libre será:

$$Q_{CH} = \frac{J^{1/2} R_H^{2/3} S_{max}}{n} \geq Q_p$$

- Q_{CH} (m³/s) Capacidad hidráulica del elemento de drenaje. Caudal en régimen uniforme en lámina libre para la sección llena calculado igualando las pérdidas de carga por rozamiento con las paredes y fondo del conducto a la pendiente longitudinal
- J (adimensional) Pendiente geométrica del elemento lineal
- S_{Max} (m²) Área de la sección transversal del conducto
- R_H (m) Radio hidráulico $R_H = S/p$
- S (m²) Área de la sección transversal ocupada por la corriente
- p (m) Perímetro mojado
- n (s/m^{1/3}) Coeficiente de rugosidad de Manning, dependiente del tipo de material del elemento lineal.

Con estos valores, para una cuneta de 0.25 m de profundidad y taludes 1:1 se obtiene la siguiente capacidad hidráulica para las cunetas calculadas:

	Cuneta	CH (m3/s)	CH (l/s)	Velocidad máxima
Eje 1	C1	0,10	98,76	0,08
	C2	0,10	98,76	0,09
	C3	0,15	145,37	0,21
	C4	0,15	145,37	0,19
	C5	0,11	106,68	0,23
	C6	0,11	106,68	0,23
	C7	0,13	133,73	0,13
	C8	0,13	133,73	0,13
	C9	0,15	147,59	0,12
	C10	0,15	147,59	0,12
Eje 2	C1	0,07	69,84	0,19
	C2	0,07	69,84	0,19
	C3	0,15	145,37	0,08
	C4	0,15	145,37	0,08
	C5	0,14	139,67	0,04
	C6	0,14	139,67	0,04
	C7	0,15	145,37	0,04
	C8	0,15	145,37	0,04
	C9	0,12	120,96	0,10
	C10	0,12	120,96	0,10

	Cuneta	CH (m3/s)	CH (l/s)	Velocidad máxima
Eje 3	C11	0,15	145,37	0,08
	C12	0,15	145,37	0,08
	C13	0,15	145,37	0,13
	C14	0,15	145,37	0,13
	C15	0,11	114,04	0,04
	C16	0,11	114,04	0,04
	C17	0,08	76,50	0,67
	C18	0,08	76,50	0,67
	C19	0,15	145,37	0,67
	C20	0,15	145,37	0,67
	C21	0,15	145,37	0,65
	C22	0,15	145,37	0,65
Eje 4	C1	0,03	25,50	0,02
	C2	0,03	25,50	0,02
	C3	0,03	25,50	0,02
	C4	0,03	25,50	0,06
	C5	0,03	25,50	0,04
	C6	0,03	25,50	0,04
	C7	0,03	25,50	0,09
	C8	0,03	25,50	0,17
	C9	0,03	25,50	0,02
	C10	0,09	90,16	0,14
	C11	0,07	69,84	0,25
	C12	0,07	69,84	0,20
	C13	0,15	145,37	0,49
	C14	0,15	145,37	0,07
	C15	0,11	106,68	0,11
	C16	0,04	40,32	0,67
	C17	0,13	127,50	0,05
	C18	0,11	114,04	0,12

Se comprueba que se cumple con la capacidad hidráulica y con la limitación de velocidades para cuentas en tierra.

5. CÁLCULO OBRAS DE DRENAJE LONGITUDINAL

Se colocarán obras de drenaje transversal en los puntos indicados en el documento nº 2 del presente proyecto.

Para el cálculo de secciones de tuberías circulares en lámina libre se utilizará la fórmula de Manning con las correcciones de Thorman-Franke.

Por otra parte, la instrucción 5.2 IC, establece que para una longitud de la obra de drenaje menor de 3 m, el diámetro de la conducción deberá ser mayor o igual a 0.6 m, como puede verse en la siguiente imagen extraída de dicha norma, por lo que comprobaremos que todas las proyectadas cumplen con esta imposición.

L (m)	D _L (m)
L (m) < 3	D _L (m) ≥ 0,6
3 ≤ L (m) < 4	D _L (m) ≥ 0,8
4 ≤ L (m) < 5	D _L (m) ≥ 1,0
5 ≤ L (m) < 10	D _L (m) ≥ 1,2
10 ≤ L (m) < 15	D _L (m) ≥ 1,5
L (m) ≥ 15	D _L (m) ≥ 1,8

El caudal evacuado por este tipo de conducción vendrá dado por la siguiente expresión:

$$Q_0 = 0.3115 \cdot \frac{1}{n} \cdot S^{1/2} \cdot ID^{8/3}$$

Donde:

n: número de Manning que para una conducción de hormigón se considerará 0.015.

S: pendiente del tubo en m/m. En este caso consideraremos 0.01.

ID: Diámetro interior de la conducción, (1m).

Con este valor se obtiene la relación Q/Q_0 Para este valor utilizando los ábacos de Thorman-Franke se obtiene que:

$$\frac{y}{ID}$$

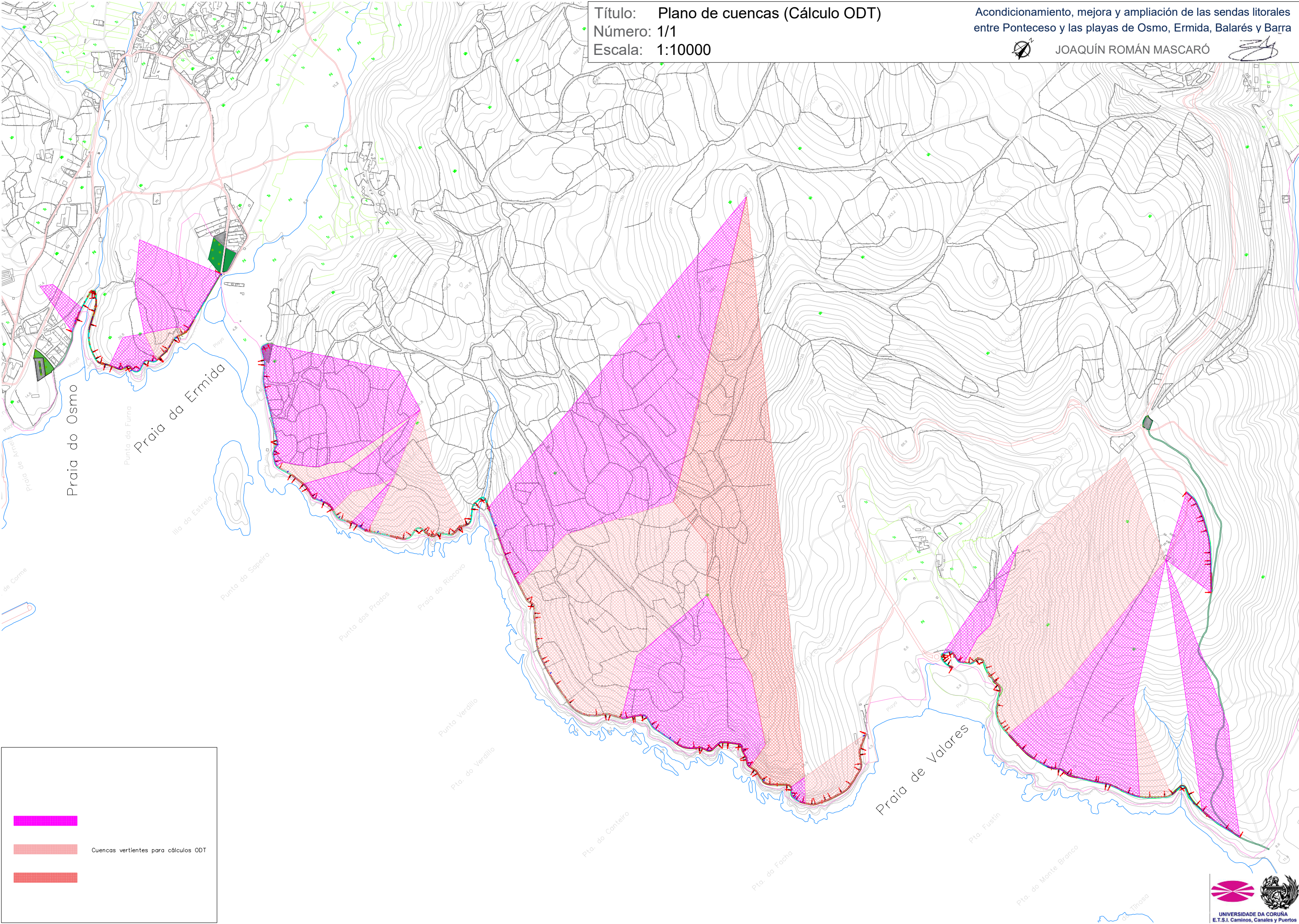
$$\frac{v}{v_0}$$

La velocidad de servicio será:

$$V_0 = \frac{Q_0}{0.25 \cdot ID^2 \cdot \pi}$$

Los cálculos realizados se recogen en la siguiente tabla, basándose en el plano de cuencas que se adjunta al final del anejo.

		A (km²)	Pte media	L cuenca (km)	Caudal (m³/s)	I	C	kt	Id	Fint	pd	kA	Fa	I1/Id	Tc (horas)	T _{dif} (min)	luego tc corregido en (min)	Pd*Ka	P0(mm)	nº Manning	pte tubería	Diámetro	Q0	Relación Q/Q0	y/ID	v/v0	Calado de la lámina de agua	Veloc. a secc. llena	Vel. Máx. proyect.
Eje 1	ODT1	0,01	0,16	0,16	0,06	77,01	0,37	1,02	5,41	14,23	129,9	1	14,23	8,00	0,10	18,81	0,31	129,9	32,00	0,02	0,01	0,60	0,53	0,11	0,20	0,60	0,12	1,88	1,13
	ODT2	0,01	0,22	0,11	0,09	85,80	0,37	1,01	5,41	15,85	129,9	1	15,85	8,00	0,08	14,90	0,25	129,9	32,00	0,02	0,01	0,60	0,53	0,17	0,20	0,60	0,12	1,88	1,13
	ODT3	0,01	0,29	0,09	0,06	93,28	0,37	1,01	5,41	17,23	129,9	1	17,23	8,00	0,06	12,39	0,21	129,9	32,00	0,02	0,01	0,60	0,53	0,11	0,20	0,60	0,12	1,88	1,13
	ODT4	0,05	0,13	0,30	0,34	66,53	0,37	1,02	5,41	12,29	129,9	1	12,29	8,00	0,17	25,59	0,43	129,9	32,00	0,02	0,01	0,60	0,53	0,64	0,55	1,05	0,33	1,88	1,98
Eje 2	ODT1	0,13	0,22	0,44	0,87	65,84	0,37	1,02	5,41	12,16	129,9	1	12,16	8,00	0,21	26,15	0,44	129,9	32,00	0,02	0,01	0,80	1,15	0,76	0,70	1,05	0,56	2,28	2,39
	ODT2	0,01	0,21	0,43	0,10	65,83	0,37	1,02	5,41	12,16	129,9	1	12,16	8,00	0,21	26,16	0,44	129,9	32,00	0,02	0,01	0,60	0,53	0,18	0,20	0,60	0,12	1,88	1,13
	ODT3	0,03	0,22	0,41	0,21	66,80	0,37	1,02	5,41	12,34	129,9	1	12,34	8,00	0,20	25,37	0,42	129,9	32,00	0,02	0,01	0,60	0,53	0,70	0,70	1,05	0,42	1,88	1,98
	ODT4	0,01	0,22	0,21	0,07	75,98	0,37	1,02	5,41	14,04	129,9	1	14,04	8,00	0,12	19,36	0,32	129,9	32,00	0,02	0,01	0,60	0,53	0,13	0,20	0,60	0,12	1,88	1,13
	ODT5	0,01	0,24	0,19	0,04	78,97	0,37	1,02	5,41	14,59	129,9	1	14,59	8,00	0,11	17,83	0,30	129,9	32,00	0,02	0,01	0,60	0,53	0,08	0,20	0,60	0,12	1,88	1,13
	ODT6	0,05	0,25	0,36	0,39	69,63	0,37	1,02	5,41	12,86	129,9	1	12,86	8,00	0,18	23,28	0,39	129,9	32,00	0,02	0,01	0,60	0,53	0,73	0,70	1,05	0,42	1,88	1,98
	ODT7	0,32	0,15	1,33	2,02	59,70	0,37	1,03	5,41	11,03	129,9	1	11,03	8,00	0,53	45,58	0,53	129,9	32,00	0,02	0,01	1,00	2,08	0,97	1,00	1,00	1,00	2,65	2,65
	ODT8	0,24	0,19	0,63	1,99	80,08	0,37	1,01	5,41	14,80	129,9	1	14,80	8,00	0,29	31,37	0,29	129,9	32,00	0,02	0,01	1,00	2,08	0,96	1,00	1,00	1,00	2,65	2,65
	ODT9	0,13	0,23	0,48	0,91	65,32	0,37	1,03	5,41	12,07	129,9	1	12,07	8,00	0,23	26,58	0,44	129,9	32,00	0,02	0,01	0,80	1,15	0,79	0,70	1,05	0,56	2,28	2,39
	ODT10	0,32	0,05	1,83	1,61	47,37	0,37	1,05	5,41	8,75	129,9	1	8,75	8,00	0,84	71,96	0,84	129,9	32,00	0,02	0,01	1,00	2,08	0,77	0,70	1,05	0,70	2,65	2,78
	ODT11	0,00	0,67	0,07	0,03	106,57	0,37	1,01	5,41	19,69	129,9	1	19,69	8,00	0,05	9,17	0,15	129,9	32,00	0,02	0,01	0,60	0,53	0,05	0,10	0,40	0,06	1,88	0,75
	ODT12	0,02	0,26	0,23	0,16	76,10	0,37	1,02	5,41	14,06	129,9	1	14,06	8,00	0,13	19,30	0,32	129,9	32,00	0,02	0,01	0,60	0,53	0,30	0,35	0,85	0,21	1,88	1,60
Eje 3	ODT1	0,02	0,20	0,40	0,13	66,49	0,37	1,02	5,41	12,28	129,9	1	12,28	8,00	0,20	25,62	0,43	129,9	32,00	0,02	0,01	0,60	0,53	0,24	0,35	0,85	0,21	1,88	1,60
	ODT2	0,25	0,24	0,70	2,01	78,62	0,37	1,02	5,41	14,53	129,9	1	14,53	8,00	0,30	30,64	0,30	129,9	32,00	0,02	0,01	1,00	2,08	0,97	1,00	1,00	1,00	2,65	2,65
	ODT3	0,14	0,22	0,73	1,10	76,99	0,37	1,02	5,41	14,22	129,9	1	14,22	8,00	0,31	31,96	0,31	129,9	32,00	0,02	0,01	1,00	2,08	0,53	0,50	1,00	0,50	2,65	2,65
	ODT4	0,01	0,24	0,29	0,11	72,57	0,37	1,02	5,41	13,41	129,9	1	13,41	8,00	0,15	21,34	0,36	129,9	32,00	0,02	0,01	0,60	0,53	0,20	0,35	0,85	0,21	1,88	1,60
	ODT5	0,06	0,19	0,84	0,48	72,14	0,37	1,02	5,41	13,33	129,9	1	13,33	8,00	0,36	35,37	0,36	129,9	32,00	0,02	0,01	0,60	0,53	0,91	0,80	1,05	0,48	1,88	1,98
Eje 4	ODT1	0,03	0,14	0,21	0,19	71,42	0,37	1,02	5,41	13,20	129,9	1	13,20	8,00	0,13	22,07	0,37	129,9	32,00	0,02	0,01	0,60	0,53	0,35	0,35	0,85	0,21	1,88	1,60



Cuencas vertientes para cálculos ODT



ANEJO 11. Estudio de impacto ambiental

Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. EMPLAZAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA ZONA.....	2
3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	3
4. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS: RED NATURA 2000.....	3
5. VALORACIÓN DE LAS AFECCIONES A LA RED NATURA 2000.....	6
6. VALORACIÓN GLOBAL DE LA AFECCIÓN A LA RED NATURA 2000	7
7. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	8
8. VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	8
9. MEDIDAS CORRECTORAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	10
10. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	11
11. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.....	12
12. INFORME FINAL.....	12
13. VALORACIÓN ECONÓMICA.....	12
14. APÉNDICE: MATRICES DE IMPACTO	13

1. INTRODUCCIÓN

Las zonas de actuación del presente proyecto y su entorno se encuentran incluidas dentro de varios espacios naturales protegidos y que sustentan diversas figuras de protección:

- ZEPA: Zonas de Especial Protección para las Aves (Código ES0000176)
- LIC: Lugar de Importancia Comunitaria
- ZEC: Zonas Especiales de Conservación (Código ES1110005)
- ZEPVN: Zonas de Especial Protección de los Valores Naturales

La Directiva 92/43/CEE, presenta como objetivo «contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres en el territorio europeo de los Estados miembros al que se aplica el Tratado».

Las disposiciones más importantes de la Directiva 92/43/CEE se agrupan en dos capítulos. El primero se titula «Conservación de los hábitats naturales y de los hábitats de especies» y está compuesto por los artículos 3 a 11, ambos incluidos. El segundo se denomina «Protección de las especies» y lo configuran los artículos 12 a 16, ambos incluidos. El primero de ellos crea una red de espacios denominada Red Natura 2000.

Por otro lado, el Consejo de las Comunidades Europeas adoptó la Directiva 79/409/CEE, relativa a la conservación de las aves silvestres (Directiva Aves), que marcó como objetivo la conservación y adecuada gestión de todas las aves que viven en estado silvestre en el territorio de la Comunidad Europea. En su Anexo I se relacionan 74 especies que han de ser objeto de especiales medidas de conservación.

Para dichas especies, los Estados miembros tienen la obligación de conservar los territorios más adecuados, en número y superficie suficiente para garantizar su supervivencia: estos territorios son las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA). A fecha de 26 de enero de 2010 fue actualizada mediante la Directiva 2009/147/CE, relativa a la conservación de las aves silvestres (versión codificada).

La designación de un territorio como ZEPA se realiza tras la evaluación de la importancia del lugar para la conservación de los hábitats de las aves incluidas en el anexo I de la Directiva Aves. En el caso español, son las Comunidades Autónomas las que declaran las áreas ZEPA.

La Ley 21/2013, de Evaluación Ambiental, en el artículo 35 1c) indica que cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios Red natura 2000 se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio

2. EMPLAZAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA ZONA

La zona en la que se ubican las obras se encuentra situada en una zona de litoral del Océano Atlántico, concretamente entre la playa de Osmo y el estuario del río Anllóns, es decir con una lengua de arena de más de 2 km, paraíso de colimbos, gansos, garzas y tarros



Ilustración 1.- Estuario rio Anllóns



Ilustración 2.- Playa da Ermida

Las obras consisten principalmente en la creación de una serie de sendas litorales que comunican las distintas playas existentes. Esta senda está fabricada con firme de zahorra artificial y se apoya en caminos ya existentes de forma que se minimicen los nuevos recorridos y con ello los movimientos de tierra y las actuaciones en un espacio especialmente sensible.

También se planifican una serie de zonas de estacionamiento en zonas que ya son habitualmente usadas con este fin, y se recupera una zona pavimentada con uso destinado a estacionamiento en DPMT, y se recupera la zona arbórea existente.

4. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS: RED NATURA 2000

La Red Natura 2000 es una red ecológica europea de áreas de conservación de la diversidad, cuya finalidad es asegurar la supervivencia a largo plazo de las especies y los hábitats más amenazados de Europa, contribuyendo a detener la pérdida de biodiversidad ocasionada por el impacto adverso de las actividades humanas.

En este punto cabe señalar que a través de la aprobación del Decreto 37/2014, de 27 de marzo, todos los LICs presentes en Galicia han sido declarados zonas de especial conservación (ZEC) habiéndose aprobado, así mismo, mediante este decreto el Plan Director de la Red Natura 2000 como instrumento de planificación y gestión de estos espacios naturales.

Las zonas de actuación o su entorno se encuentran incluidas dentro de varios espacios naturales protegidos y que sustentan diversas figuras de protección:

- ZEPA: Zonas de Especial Protección para las Aves
- LIC: Lugar de Importancia Comunitaria
- ZEC: Zonas Especiales de Conservación
- ZEPVN: Zonas de Especial Protección de los Valores Naturales

La finalidad de estas medidas es conservar la biodiversidad, las especies y los hábitats que se encuentran amenazados.

ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	
ZEPA: COSTA DA MORTE (NORTE)	Incluida
LIC Y ZEC: COSTA DA MORTE	Incluida

ZEC “COSTA DA MORTE” (Código ES1110005)

Situado al noroeste de la provincia de A Coruña. Franja costera que abarca la mayor parte de las comarcas de Bergantiños, Terra de Soneira y Fisterra, así como una pequeña sección de A Coruña, entre los términos municipales de Arteixo y Fisterra. Localidades de referencia: Caión, Malpica, Corme, Ponteceso, Laxe, Camelle, Camariñas, Muxía, Lires, Fisterra.

El ZEC Costa de la Muerte constituye el espacio de mayor distribución territorial costera del conjunto de Galicia, puesto que comprende desde la parte oriental de la Playa de Alba (Sabón, Arteixo), incluso el Cabo Fisterra. Esta amplitud espacial no es continua, puesto que presenta zonas en las que no existe protección por parte del espacio,

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

como como por ejemplo la Ría de Camariñas, las cercanías de las poblaciones de Malpica, Corme, Laxe y Muxía, o el tramo comprendido entre Aróy Camelle (Camariñas). No obstante, esta importante distribución provoca que este espacio, de 11.809 ha de superficie, incluya territorios de los municipios de Arteixo, Cabaña de Bergantiños, Camariñas, Roble, Cene, Fisterra, Laracha, Laxe, Malpica de Bergantiños, Muxía, Ponteceso y Vimianzo.

Esta Zona de Especial Conservación, coincide además parcialmente con los límites de la ZEPA Costa de la Muerte (Norte) (ERES0000176), alberga zonas con un elevado grado de conservación de los valores naturales, como Baldaio, la Ría de Ponteceso, la Laguna de Traba o la Playa del Trece.

Entre la flora del ZEC Costa de la Muerte cabe destacar la población de la especie prioritaria, *Omphalodes littoralis* subsp. *gallaecica*, de acuerdo con la Directiva 92/43/CEE. Ostenta el mismo status legal de protección a tortuga marina *Caretta caretta*, aunque su presencia no sea continua. Además, este ZEC posee un total de 24 especies en el Anexo II de la DC 92/43/CENE y 32 en el Anexo IV, así como 45 especies de aves en el Anexo I de la DC 2009/147/CE.

Las áreas de actuación se encuentran ubicadas fuera de este espacio natural protegido.

ZEPA “COSTA DA MORTE NORTE” (Código ES0000176)

La ZEPA Costa de la Muerte (Norte) está constituida por 6 subzonas separadas entre sí, que incluyen la franja litoral entre Baldaio y Malpica, las Islas Sisargas, Monte Nariga y Cabo Runcudo, la Ría de Ponteceso, Laguna de Traba y el tramo costero entre Arou y Cabo Vilano. La superficie de cada una de las subzonas suma 7.962 ha, repartidas entre los municipios de Cabaña de Bergantiños, Camariñas, Roble, Laxe, Malpica de Bergantiños, y Ponteceso.

Además, sus límites intersectan con los del ZEC Costade la Muerte (ES1110005).

Este espacio se caracteriza por poseer tramos de costa mixta (acantilada, rocosa baja y arenosa), básicamente expuesta y semiexpuesta. Incluye una gran diversidad de hábitats que abarcan desde zonas estuarinas y sedimentarias como las marismas de Baldaio y la ensenada de A Insua, medios insulares y acantilados como las islas Sisargas, cabo Vilano, y medio lacustre como la laguna costera de Traba.



Ilustración 3.- Ubicación de la zona protegida ES1110005

El número de hábitats del Anexo I de la DC 92/43/CENE también es importante, contando con un total de 41 tipos, de los cuales 11 son prioritarios (un 27%). De estos, cabe destacar que el grupo con mayor representatividad es el grupo de Hábitats costeros y vegetación halofítica, con 12 tipos diferentes, de los que sólo 1 es considerado prioritario, el tipo Nat-20001150 * Lagunas costeras. Por otra parte, de los 7 hábitats presentes en Galicia del grupo de Dunas Marítimas y Continentales, todos ellos fueron identificados en este espacio, contándose con 2 tipos prioritarios en este conjunto.

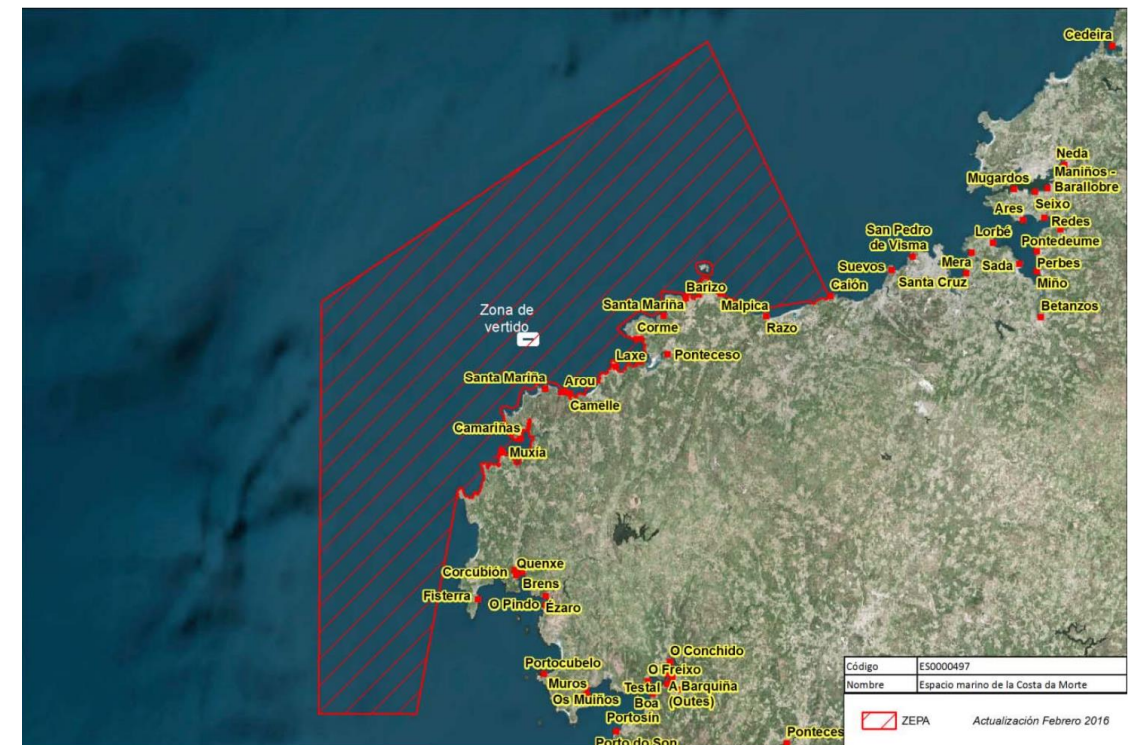


Ilustración 4.- Ubicación de la zona protegida ES0000176

Los abruptos acantilados de las islas junto con Cabo Vilano, concentran a la práctica totalidad de las colonias de Gaviota Tridáctila (*Rissa tridactyla*) y Arao Común (*Uria aalge*) de España. La isla Sisarga Grande también alberga la principal colonia de Gaviota Sombría (*Larus fuscus*) de España.

En las zonas acantiladas se encuentran especies singulares de gran interés botánico, entre las que se incluyen endemismos y otras especies características de estos medios como el helecho *Asplenium marinum*.

Tipos de HÁBITAT presentes en la ZEPA y evaluación de la misma en función de éstos:

Tipos de Hábitat Anexo I de la Directiva 92/43/CEE

Código	Tipo de Habitat Directiva 92/43/CEE
1130	Estuarios
1140	Llanos fangosos o arenosos que no están cubiertos de agua cuando hay marea baja
1150	Lagunas costeras
1210	Vegetación anual sobre desechos marinos acumulados
1230	Acantilados con vegetación de las costas atlánticas y bálticas
1310	Vegetación anual pionera con <i>Salicornia</i> y otras especies de zonas fangosas o arenosas
1330	Pastizales salinos atlánticos (<i>Glauco-Puccinellietalia maritimae</i>)
1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termatlánticos (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)
2110	Dunas móviles embrionarias
2120	Dunas móviles de litoral con <i>Ammophila arenaria</i> (dunas blancas)
2130	Dunas costeras fijas con vegetación herbácea (dunas grises)
2230	Dunas con céspedes del <i>Malcomietalia</i>
2260	Dunas con vegetación esclerófila de <i>Cisto-Lavanduletalia</i>
4020	Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de <i>Erica ciliaris</i> y <i>Erica tetralix</i>
4030	Brezales secos europeos
4040	Brezales secos atlánticos costeros de <i>Erica vagans</i>
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
7130	Turberas de cobertura
7230	Turberas bajas alcalinas
8230	Roquedos silíceos con vegetación pionera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>
91E0	Bosques aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i>

En el formulario normalizado de datos de la Red Natura figura la información sobre el grado de cobertura, representatividad y estado de conservación de los hábitats incluidos en el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE. Son los siguientes:

CÓDIGO	%COBERTURA	REPRESENTATIVIDAD	SUPERFICIE RELATIVA	ESTADO DE CONSERVACIÓN	EVALUACIÓN GLOBAL
1130	5,35	A	B	A	A
1140	0,26	A	C	A	A
1150	0,11	A	B	A	A
1210	0,09	A	B	A	A
1230	4,99	A	B	A	A
1310	0,18	A	C	A	A
1330	0,82	A	B	A	A
1420	0,36	A	B	A	A
2110	0,19	A	B	A	A
2120	0,35	A	B	A	A
2130	0,65	A	B	A	A
2230	0,27	A	B	A	A
2260	0,01	C	C	C	C
4020	4,68	A	C	A	A
4030	9,55	B	C	B	B
4040	4,90	A	B	A	A
4090	0,01	B	C	B	B
7130	0,64	A	C	A	A
7230	0,31	A	C	A	A
8230	0,14	A	C	A	A
91E0	0,02	B	C	B	B

Dentro de la ZEPA “Costa da Morte Norte” destaca, por su grado de cobertura el hábitat de Brezales secos atlánticos costeros de *Erica Vagans*.

La valoración de los hábitats se hace teniendo en cuenta:

Representatividad:

A: Representatividad excelente.

B: Representatividad buena.

C: Representatividad significativa.

D: Presencia no significativa.

Superficie relativa: relación entre la superficie cubierta por el hábitat en el lugar (p) y la superficie total del territorio nacional cubierta por el mismo tipo de hábitat:

A: 100% > p > 15%

B: 15% > p > 2%

C: 2% > p > 0%

Estado de Conservación:

A: Conservación excelente:

- Estructura excelente, con independencia de la categorización de los dos subcriterios restantes.
- O estructura bien conservada y excelentes perspectivas, con independencia de la categorización del tercer subcriterio.

B: Conservación buena:

- Estructura bien conservada y buenas perspectivas, independientemente de la categorización del tercer subcriterio.
- Estructura bien conservada, perspectivas regulares y quizás desfavorables y restauración fácil o posible con un esfuerzo medio.
- Estructura mediana o parcialmente degradada, perspectivas excelentes y restauración fácil o posible con un esfuerzo medio.
- Estructura mediana o parcialmente degradada, perspectivas buenas y restauración fácil.

C: Conservación intermedia o escasa:

- Todas las demás combinaciones.

Teniendo en cuenta los tres anteriores se hace una evaluación global que puede ser:

A: Valor excelente:

B: Valor bueno

C: Valor significativo

Tipos de ESPECIES presentes en la ZEPA y evaluación de la misma en función de éstos: AVES que figuran en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE:

AVES que figuran en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE:

CÓDIGO	NOMBRE	POBLACIÓN			EVALUACIÓN DEL LUGAR	
		Sedentaria	Migratoria	Reprod.	Población	Aislamiento
				Reprod.	Conservación	Global
A002	Gavia arctica			>5i	C	B
A003	Gavia immer			>25i	B	C
A014	Hydrobates pelagicus	>20p			C	B
A022	Ixobrychus minutus	>2p			C	B
A023	Nycticorax nycticorax			R	D	
A026	Egretta garzetta		35i		C	B
A029	Ardea purpurea			>5i	C	B
A034	Platalea leucorodia			>10i	C	B
A081	Circus aeruginosus			P	D	
A084	Circus pygargus	P			C	B
A098	Falco columbarius		P		C	B
A100	Falco peregrinus	>5p	P		C	D
A119	Porzana porzana			P	C	R
A131	Himantopus himantopus	0-5p			D	
A140	Pluvialis apricaria		P		C	B
A151	Philomachus pugnax			>25i	C	B
A157	Limosa lapponica		175i	>500i	B	A
A191	Sterna sandvicensis			>100i	C	B
A193	Sterna hirundo			>50i	C	B
A195	Sterna albifrons			>20i	C	B
A197	Chlidonias niger			>20i	C	B
A222	Asio flammeus		P		D	

Como se puede observar en la tabla anterior, la evaluación global del lugar para todas las especies analizadas es BUENA (B).

AVES migradoras de presencia regular que no figuran en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE

CÓDIGO	NOMBRE	POBLACIÓN			EVALUACIÓN DEL LUGAR	
		Sedentaria	Migratoria	Reprod.	Población	Aislamiento
				Reprod.	Conservación	Global
A017	Phalacrocorax carbo			>100i	C	B
A018	Phalacrocorax aristotelis	85p			B	A
A169	Arenaria interpres			>10i	C	B
A183	Larus fuscus	294p			A	A
A188	Rissa tridactyla	<142p			A	A
A391	Phalacrocorax carbo sinensis			>25i	C	B
A459	Larus cachinnans	13000p			A	A
A028	Ardea cinerea		80i		B	B
A052	Anas crecca		415i		B	B
A053	Anas platyrhynchos	>25p	850i		B	B
A130	Haematopus ostralegus		200i		B	B
A137	Charadrius hiaticula		70i		B	B
A138	Charadrius alexandrinus	>30p	>20i		A	A
A141	Pluvialis squatarola		270i		B	B
A142	Vanellus vanellus		>100i		C	B
A143	Calidris canutus		10i	>500i	B	B
A144	Calidris alba		40i	>200i	B	B
A148	Calidris maritima		>5i		D	
A149	Calidris alpina		>600i		B	B
A153	Gallinago gallinago		>100i		C	B
A158	Numenius phaeopus		>5i	>100i	C	B
A160	Numenius arquata		240i	>100i	C	B
A228	Apus melba		>10p		C	B
A297	Acrocephalus scirpaceus		P		B	B

La ZEPA “Costa da Morte (Norte)” destaca porque la práctica totalidad de las colonias de Gaviota Tridáctila (Rissa tridactyla) y Arao común (Uria aalge) de España, se concentran en los abruptos acantilados de las islas que rodean Cabo Vilán. Además la isla Sisarga Grande también alberga la principal colonia de Gaviota Sombría (Larus fuscus) de España.

El Arao común (Uria aalge) se encuentra dentro del catálogo gallego de especies amenazadas (decreto 88/2007), dentro del taxón y poblaciones catalogadas “En peligro de extinción” para población nidificante. Mientras que la Gaviota Tridactyla (Rissa tridactyla) se encuentra dentro del taxón y poblaciones catalogadas como “Vulnerables”.

En ninguna de las zonas de actuación existen poblaciones permanentes ni nidificantes de estas especies. Aunque sí podrían ser zonas de paso de las mismas.

5. VALORACIÓN DE LAS AFECCIONES A LA RED NATURA 2000.

Criterios de valoración:

La zona en la que se ubican las obras está situada en una zona ZEPA Costa de la Muerte Norte (Zonas de Especial Protección para las Aves), asimismo en el entorno costero se encuentran:

- Zona LIC y ZEC “Costa da Morte” (Lugar de Interés Comunitario y Zonas Especiales de Conservación), con una superficie de 11.880 ha.
- Zona ZEPVN “Costa da Morte” (Zonas de Especial Protección de los Valores Naturales) cuya superficie es de 19.897 ha.

Las afecciones que podrán producirse serán

Fase de construcción

MOVIMIENTO DE TIERRAS

- Despeje y desbroce
- Desmontes y terraplenes
- Acarreo de tierras
- Extendido y nivelación
- Compactación

TRANSPORTE Y ACOPIO DE MATERIALES Y MAQUINARIA

Se ha pretendido evitar incurrir en redundancia, englobando bajo este nombre operaciones que pueden considerarse comunes e incluidas en varias de las restantes acciones, como son:

- Transporte por carretera hasta la obra de importante volumen de materiales.
- Transporte por carretera hasta la obra de medios auxiliares y materiales de construcción y el consiguiente acopio de éstos.

CANALIZACIONES DE LA OBRA DE DRENAJE

- Apertura de zanjas
- Preparación del lecho
- Tendido de conducciones
- Construcción de arquetas, pozos de registro y sumideros
- Colocación de luminarias
- Conexión con redes urbanas existentes
- Relleno y compactación
- Reposición del pavimento

AFIRMADO Y PAVIMENTACIÓN

- Acarreo de materiales
- Extendido y nivelación
- Compactación

EDIFICACIÓN

- Cimentaciones
- Trabajos de carpintería
- Instalaciones

JARDINERÍA

- Disposición de capa de tierra vegetal adecuada
- Siembra y plantaciones
- Ejecución de senderos y caminos

SERVIDUMBRES Y SERVICIOS AFECTADOS

- Interrupción temporal de caminos de acceso al club y al parking
- Cortes temporales de servicios urbanos
- Reposición o sustitución de servicios afectados

GENERACIÓN DE RESIDUOS DE OBRA

Puede tratarse de vertidos accidentales o simplemente de desechos o productos sobrantes tras su utilización en obra, como por ejemplo:

- Aceites usados, grasas, combustibles, líquidos hidráulicos y de frenos, baterías, etc. de vehículos y maquinaria.
- Disolventes y emulsiones de líquidos de imprimación, tratamiento de superficies, riegos de viales...
- Tierras procedentes de la excavación.
- Otros: pinturas, barnices, tintes, colas, pilas, guantes,...

Fase de explotación

PRESENCIA DE LAS OBRAS

- Mayor presencia humana en la zona
- Nuevos valores de la zona

MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

- Mantenimiento del edificio
- Conservación y mantenimientos de los servicios urbanos
- Canalización de nuevos servicios urbanos
- Jardinería y cuidados de la vegetación
- Reparación y conservación de firmes y pavimentos
- Conservación del mobiliario urbano

TRAFICO DE VEHÍCULOS (solo autorizados para mantenimiento y emergencias)

EMISIONES (de vehículos autorizados)

RUIDO

6. VALORACIÓN GLOBAL DE LA AFECCIÓN A LA RED NATURA 2000

En consecuencia con los análisis de afecciones efectuados, el balance de la repercusión de la actuación sobre los hábitats y especies de interés comunitario presentes en el entorno del estudio se puede resumir indicando que las alteraciones en el medio no tienen un efecto significativo, ni causan perjuicio a la integridad de estos espacios.

7. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

IIDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Se pueden identificar los impactos ambientales positivos y negativos sobre el medio, al cruzar la información que se ha presentado acerca de las condiciones y características del medio físico con las características de la obra a implantar.

Los impactos más representativos e importantes analizados son:

Atmósfera

- Emisión de ruidos (del tráfico, de la maquinaria y por actividades propias de la obra)
- Salida de gases y/o explosiones
- Contaminación de la maquinaria
- Erosión eólica
- Alteraciones de la calidad del aire como consecuencia de la producción de gases de combustión

Se trata de efectos muy localizados y de escasa importancia, dadas las características de las obras.

Geología y geomorfología del terreno

- Cambios en la morfología del relieve
- Ocupación de tierras
- Destrucción de estructuras geológicas
- Pérdida usos actuales del terreno

La mayor parte de los impactos se manifiestan en la fase de construcción cuando se realizan excavaciones, movimientos de tierras y creación de vertederos, aunque en este caso, serán de escasa importancia dadas las características de la obra.

Durante la fase de explotación solamente se produce un impacto por la existencia de superficies alteradas y presencia de la estructura y el mobiliario.

Suelos

- Contaminación de suelos
- Disminución de la productividad de los suelos

Los principales impactos tienen lugar durante la construcción de la obra.

Aguas

- Disminución de la calidad del agua

Los mayores impactos sobre la hidrología superficial se producirán durante la fase de construcción debido a los vertidos ocasionales de aceites, combustibles, materiales y envoltorios utilizados que pudiesen llegar al cauce, y por supuesto materiales procedentes de excavación.

Flora y fauna

- Degradación de aspectos vegetales
- Riesgo de incendios
- Cambios en comunidades vegetales
- Destrucción de hábitats
- Efecto barrera
- Afección a especies protegidas
- Riesgo de atropello

Durante la fase de explotación los impactos más significativos son los vertidos incontrolados y accidentales, que pueden afectar a la vegetación de los alrededores.

Durante la fase de explotación existe el riesgo de atropello y el efecto barrera, pero son mínimos.

Paisaje

- Cambios en la percepción intrínseca
- Cambios en la percepción extrínseca
- Intrusión visual
- Cambio en aspecto de taludes y laderas
- Cambio en la estructura paisajística general

Aspectos socioeconómicos

Aumento considerable de las visitas turísticas a la zona

- Efectos en la salud por contaminación y ruidos
- Pérdida de actividad productiva
- Creación de infraestructura de servicios
- Creación de puestos de trabajo
- Creación de espacios de uso público con su consecuencia positiva sobre la población.

8. VALORACIÓN DE IMPACTOS

El término "impacto ambiental" define la alteración del ambiente causada por la implementación de un proyecto. En este contexto el concepto ambiente incluye el conjunto de factores físicos, sociales, culturales y estéticos en relación con el individuo y la comunidad. El impacto ambiental en su más amplio sentido es causado por la presencia de un proyecto que puede provocar efectos tanto positivos como negativos.

El procedimiento para la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA), tiene por objetivo evaluar la relación que existe entre el proyecto propuesto y el ambiente en el cual va a ser implementado. Esto se lleva a cabo considerando la mayor cantidad de información disponible sobre diversos aspectos técnicos, legales, económicos, sociales y ambientales que permitan un juicio sobre su factibilidad y aceptabilidad. Para la evaluación del impacto ambiental se han propuesto numerosos métodos, muchos de los cuales surgieron al inicio de la década del 70.

Se dice que son impactos positivos aquellos que suponen una mejora significativa durante las fases de ejecución o explotación de la obra.

Por el contrario, son impactos negativos los que suponen un empeoramiento significativo durante las fases de ejecución y explotación de la obra y sobre los que se deben adoptar medidas correctoras.

Método matricial de Leopold

La base del sistema es una matriz en que las entradas según las columnas son acciones del hombre que pueden alterar el medio ambiente, y las entradas según las filas son características del medio (factores ambientales) que pueden ser alterados.

Una vez que se han marcado todas las cuadrículas que representan impactos posibles se ha procedido a una evaluación individual de los mismos.

Cada una de las cuadrículas va a admitir dos valores, por lo que cada uno de los factores ambientales se ha descompuesto en dos columnas:

Magnitud. Según un número del 1 al 10, en el que el 10 corresponde a la alteración máxima provocada por un el factor ambiental considerado y 1 a la mínima

Importancia (ponderación), que da el peso relativo que el factor ambiental considerado tiene en el proyecto, o la posibilidad de que se presenten alteraciones.

Los impactos negativos irán precedidos por el signo menos, mientras que los positivos no llevarán signo.

Incidencia ambiental de la actividad

El análisis de la incidencia ambiental de la actividad se realizará mediante un método sencillo, basado en el sistema matricial de Leopold explicado en los párrafos anteriores.

Para la aplicación de este método, se disponen en las filas de la matriz los diferentes factores ambientales susceptibles de recibir impacto, agrupados por Medios, que han sido objeto de estudio de los apartados anteriores. Estos medios son los que a continuación se exponen.

Medio Físico

- Atmósfera
- Hidrología superficial y subterránea
- Tierra y suelo

Medio Biótico

- Flora
- Fauna

Medio Perceptual

- Paisaje

Medio Socio-económico

- Población
- Economía

En las columnas de la matriz, se sitúan las diferentes acciones del proyecto susceptibles de causar impacto sobre el medio, clasificadas en función de las fases del proyecto, que también han sido definidas con anterioridad.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Movimiento de tierras
- Transporte y acopio de materiales y maquinaria
- Procesos constructivos
- Creación de espacios verdes
- Servicios afectados
- Generación de residuos

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Presencia de las estructuras
- Mantenimiento y conservación
- Tráfico de vehículos
- Emisiones
- Ruidos

En las cuadrículas de cruce se estudia la interrelación entre todas y cada una de las acciones del Proyecto, ponderadas mediante unos pesos establecidos en función de la importancia del factor, y todos y cada uno de los factores ambientales, estimándose el impacto producido según el siguiente criterio:

- 0: Impacto nulo o despreciable
- 1: Impacto bajo
- 2: Impacto medio
- 3: Impacto elevado
- 4: Impacto alto
- 5: Impacto muy alto

Se acompañará del signo menos (-) cuando indique impacto negativo, e irá sin signo, o signo positivo (+) cuando se trate de impacto positivo.

En el siguiente apartado, matrices de cálculo, del presente anexo se muestra el resultado obtenido al aplicar esta metodología.

De estas matrices de valoración se deduce que el impacto global del proyecto es positivo, tanto por las acciones realizadas como por los factores ambientales afectados.

Los impactos negativos producidos durante la fase de construcción, que se pueden calificar de carácter bajo, se compensan sobradamente con los impactos positivos producidos durante la fase de explotación, que se pueden considerar de carácter elevado.

Por tanto, con la realización de las obras se obtiene una mejora medioambiental.

9. MEDIDAS CORRECTORAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Con el fin de minimizar los impactos del proyecto, en este capítulo se exponen las medidas protectoras, correctoras o compensatorias, que se han considerado necesarias. Estas medidas consisten en modificaciones de tecnología, tamaño, diseño, materiales, etc. Que se ajusten a las previsiones del proyecto. En todo caso, su objeto es:

- Evitar, disminuir, modificar, curar o compensar el efecto del proyecto en el medio ambiente.
- Aprovechar mejor las oportunidades que brinda el medio para el mejor éxito del proyecto, de acuerdo con el principio de integración ambiental.
- Las medidas protectoras reducen la agresividad de la acción, actuando fundamentalmente sobre la localización de la obra o sus partes, y también sobre la elección de la tecnología más adecuada para la protección del medio ambiente.
- Las medidas correctoras cambian la condición del impacto cuando es inevitable que este se produzca, fundamentalmente mediante acciones de restauración.
- Las compensatorias se refieren a los impactos negativos inevitables, los cuales no admiten corrección, de tal manera que solamente pueden ser compensados por otros efectos de signo positivo.

Estas son las medidas consideradas en el presente estudio:

Adecuación de la velocidad de los vehículos/ sobre la disminución del nivel sonoro.

Los vehículos y maquinaria de obra adecuarán su velocidad de forma que las emisiones sonoras producidas sean reducidas en aquellas situaciones en que la actuación simultánea de estos elementos pueda producir emisiones excesivas para el personal empleado.

Riego con agua para estabilización / sobre el incremento de partículas en suspensión en el aire y afección a la vegetación natural

Se aplicarán riegos de agua a las zonas expuestas al viento, ocupadas por acopios, tierras y zonas de circulación frecuente de maquinaria, así como sobre las zonas de vegetación sensible aledañas a las mismas.

Evitar la contaminación de los factores agua y suelo por el vertido de residuos generados por maquinaria y actividades de obra (R.C.D., R.P. Y R.U) / sobre la contaminación de suelo y las aguas por vertidos accidentales

Las áreas donde se desarrollen trabajos de obra deberán estar dotadas de bidones y otros elementos de recogida de residuos sólidos y líquidos de obra (aceites, grasa, piezas sustituidas, tierras sobrantes y otros RC.D.) y R.U. generados por el personal empleado.

Tras su recogida, los residuos serán tratados en función de su naturaleza, entregándose a un Gestor Autorizado o llevándose a vertedero controlado (impermeabilización del vaso de vertido, extensión-compactación de residuos, sellado de las celdas de vertido, drenaje y tratamiento de lixiviados, drenaje de pluviales, etc.)

La situación de los elementos de recogida deberá estar perfectamente señalizada y en conocimiento de todo el personal de la obra.

Triturado de residuos de tala y desbroce / sobre la afección a la vegetación natural

Las labores de desbroce incluirán la eliminación de tocones y raíces. Siguiendo las Recomendaciones de la Dirección Xeral de Montes y Medio Ambiente Natural de la Consellería de Medio ambiente, se realizará la valoración de los restos de la corta mediante trituración y esparcido homogéneo.

El triturado se realizará hasta tener tamaños adecuados que faciliten la rápida incorporación del material al suelo y serán esparcidos de forma homogénea, posteriormente y de forma regular deberán realizarse riegos de las superficies tratadas.

Retirada, acopio, conservación y recuperación de tierra vegetal / sobre la afección a la vegetación, compactación y contaminación del suelo

Tras la fase de desbroce se realizará la recogida de la tierra vegetal de mayor valor, que es apilada en montones situados en espacios señalados para ello y protegidos del viento.

Para evitar el deterioro durante su conservación, se evitará el apilamiento en montículos mayores de 3 metros, así como su mezcla con materiales inertes (RC.D.)

El objetivo es disponer de la capa fértil de tierra para su posterior utilización revegetación de taludes, y recuperación de suelos, así como para realizar el mezclado de ésta con los residuos triturados procedentes de la tala y desbroce.

Revegetación / sobre la afección a la vegetación natural y a los procesos (erosión)

Plantación de nuevas especies o siembra directa, junto con la enmienda y mejora del terreno para restablecer las condiciones iniciales en un plazo medio de tiempo, como consecuencia de los movimientos de tierra o por la ocupación producida en áreas que queden fuera de servicio, y limitar los riesgos de desencadenamiento de procesos erosivos. Esta medida correctora se considera también una acción del proyecto y ha sido incluida en la evaluación y valoración de los impactos.

Laboreo de suelos compactados / sobre los procesos compactación del suelo

Tras finalizar las obras se procederá a la descompactación mediante laboreo superficial de los terrenos afectados por la construcción que queden fuera de servicio una vez terminada la obra, así se recuperaran las condiciones iniciales de compactación y drenaje del suelo.

Optimización de la ocupación del suelo por las obras y sus elementos auxiliares / sobre la fauna, vegetación, hábitats y paisaje

Se realizará la planificación de la red de caminos y superficies de ocupación por maquinaria y personal de obra. Para ello se seguirán los criterios siguientes:

- Máximo aprovechamiento de la red existente.
- Definición progresiva de los nuevos caminos según las necesidades y basándose en el plan de obra.
- Adaptación de la medida nº 1.

10. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El propósito del Programa de Vigilancia Ambiental es controlar el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras contenidas en este estudio y proporcionar información acerca de su calidad y funcionalidad. El plan permite, a su vez, detectar las desviaciones de los efectos previstos o detectar impactos no previstos para, en consecuencia, rediseñar las medidas propuestas o adoptar otras nuevas.

Durante la fase de obras como su finalización, se controlará y comprobará que se están llevando a cabo todas las medidas preventivas y correctoras siguientes, así como las condiciones para hacerlas efectivas.

Control de la medida nº 1 "Adecuación de la velocidad de los vehículos"

Se comprobará que los vehículos cumplen las condiciones suficientes sobre limitación de la velocidad para reducir las molestias por emisiones sonoras.

Por otro lado, se procederá a la puesta a punto de los motores de los vehículos a utilizar en las obras a partir de un servicio autorizado que tendrá la oportuna certificación.

En cualquier caso, se realizará periódicamente un recordatorio al personal de obra de la conveniencia de mantener velocidades moderadas.

Control de la medida nº 2 " Riego con agua para estabilización"

Se tomará como umbral de alerta para la realización de un riego, el aspecto seco y polvoriento de las superficies y como umbral inadmisibles el levantamiento de polvo al paso de vehículos ligeros o por la brisa.

Control de la medida nº 3 " Gestión de los residuos generados por la maquinaria y actividades de obra (R.C.D; R.P. y R.U.)"

Se realizarán inspecciones visuales diarias del aspecto general de las obras en cuanto a presencia de materiales sobrantes de obra, escombros, basuras, desperdicios y cualquier otro tipo de residuo generado y que su almacenamiento y gestión es la prevista.

Se conservarán, en su caso, los correspondientes documentos de Solicitud de Admisión de Residuo, Seguimiento y Control, Notificación de Traslado, Libro de Registro, etc del Gestor Autorizado que servirán de comprobante del adecuado tratamiento de éstos.

Se comprobará que el parque de maquinaria, almacén de residuos peligrosos, lavados y puestas a punto de la maquinaria se realiza en los lugares seleccionados y que éstos se encuentran perfectamente señalizados y en conocimiento de todo el personal de la obra.

Se controlará que no se arrojen piedras ni vertidos inertes a los prados, cultivos, ni masas de arbolado cercanas. En caso de que se detecten, el contratista deberá proceder a su inmediata retirada.

Control de la medida nº 4 "Triturado de residuos de tala y desbroce"

Se comprobará que los residuos de la tala y desbroce triturados son incorporados de forma homogénea de acuerdo con lo previsto.

Control de la medida nº 5 "Retirada, acopio, conservación y recuperación de la tierra vegetal"

En la fase de construcción se comprobará que la tierra vegetal es retirada y almacenada, y que se cumplen los límites establecidos a los montones de apilamiento.

Control de la medida nº 6 "Revegetación"

Se comprobará mensualmente desde la plantación, la situación de taludes revegetados, así como que se cumple el programa de riegos.

Se repondrán los ejemplares muertos y, en caso de detectarse más de un 40% de muertes, se replanteará el sistema de mantenimiento seguido e incluso la idoneidad de las especies seleccionadas.

Control de la medida nº 7 "Restitución de servicios y servidumbres afectados"

Se comprobará que los servicios y servidumbre interrumpidos por la ejecución de las obras son restituidos. Tras la restitución de los servicios afectados debe de tenerse al menos una situación igual a la anterior, se comprobará que no se han dejado terrenos ocupados por restos de las obras.

Control de la medida nº 8 "Laboreo de terrenos compactados"

Esta medida debe conseguir una situación tal que el suelo pueda recuperarse y revegetarse adecuadamente, y que no se produzcan encharcamientos por compactación del suelo, en caso de que sea necesario.

Control de la medida nº 9 "Optimización de la ocupación del suelo por maquinaria y elementos auxiliares"

Se comprobará, antes del inicio de las obras, que existe un plan de caminos de obra y que se adapta a lo especificado en la medida.

En el período de ejecución de las obras se comprobará la correcta señalización de los caminos y áreas de actuación.

Otras medidas no consideradas

Durante la ejecución de las obras pueden darse pequeñas modificaciones que no hayan sido contempladas en el proyecto. Por lo tanto, el Contratista junto con la Dirección de Obra, deberá proyectar todas las actuaciones necesarias para la obtención de una superficie adecuada para el posterior tratamiento de revegetación, antes de la finalización de las obras.

Por último, y en cuanto a la dimensión temporal, el seguimiento deberá comprender la elaboración de un informe periódico semestral, en el que se señalen todas las incidencias observadas. Se recogerá la eficacia o no de las medidas correctoras planteadas, el grado de acierto del Estudio de Impacto Ambiental y los resultados obtenidos con este

11. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Una vez analizado el proyecto y caracterizadas las condiciones ambientales previas a la obra, tanto de las zonas de actuación como del entorno de posible influencia, se ha llevado a cabo la identificación y valoración de los impactos que pueden afectar a cualquiera de los diferentes aspectos ambientales.

A continuación se señalan las medidas preventivas y correctoras, que conllevarían a minimizar el efecto de las obras sobre estos espacios.

12. INFORME FINAL

A efectos de impacto ambiental, que es el objeto de este estudio, se puede decir que el proyecto, con la debida observación de las medidas protectoras y correctoras adecuadas, es perfectamente viable, e incluso, desde determinados puntos de vista beneficioso.

Con el presente Documento, y sin perjuicio de cualquier aclaración o ampliación que las Autoridades estimasen oportuna, se considera adecuadamente estudiado el Proyecto que nos ocupa, a fin de que pueda ser evaluada por la Administración la incidencia del proyecto de Acondicionamiento mejora y ampliación de las sendas litorales entre Ponteceso y las playas de Osmo, Ermida, Balarés y Barra.

13. VALORACIÓN ECONÓMICA

A continuación se detalla la valoración económica de las actividades dirigidas a poner en marcha las medidas correctoras anteriormente especificadas, y cumplir el plan de vigilancia ambiental.

CAPÍTULO 01 Trabajos de Campo				
U02JN001	Hr	Riego con agua mediante camión bomba	10,00	98,00 980,00
TOTAL CAPÍTULO 01 Trabajos de Campo				980,00
CAPÍTULO 02 Trabajos de Gabinete				
VC001	Ud	Recordatorio de medidas	8,00	10,00 16,00
VC002	Ud	Informes plan de seguimiento ambiental	2,00	525,00 1.050,00
VC003	Ud	Redacción de informe final de obra	1,00	800,00 1.600,00
VC017	Ud	Redacción de informe de incidencias	1,00	1.400,00 2.800,00
TOTAL CAPÍTULO 02 Trabajos de Gabinete				5.466,00
TOTAL				6.446,00

Resumen del presupuesto de medidas y plan de vigilancia ambiental:				
01	Trabajos de Campo			980,00
02	Trabajos de Gabinete			6.466,00
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL				7.426,00
13,00 % Gastos generales			965,38	
6,00 % Beneficio industrial			445.56	
SUMA DE G.G. y B.I.				1.410,94
BASE DE LICITACIÓN SIN IVA				8.836,94
21,00 % I.V.A.....				1.855,75
BASE DE LICITACIÓN CON IVA				10.692,70
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL				10.692,70

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DIEZ MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS.

A Coruña , a Febrero de 2021.



14. APÉNDICE: MATRICES DE IMPACTO

A continuación se adjuntan las matrices de impacto, creadas siguiendo la metodología expuesta en apartados anteriores, tanto para fase de construcción como para fase de explotación.

Fase de construcción		Puntuaciones parciales								Puntuaciones generales					
		Peso	Movimiento de tierras	Transporte y acopio de materiales	Procesos constructivos	Creación de z verdes	Servicios afectados	Residuos generados		Movimiento de tierras	Transporte y acopio de materiales	Procesos constructivos	Creación de z verdes	Servicios afectados	Residuos generados
Medio físico															
Atmósfera	Confort sonoro	5	-3	-2	-3	-1	-1	-2		-15	-10	-15	-5	-5	-10
	Contaminación	5	-3	-1	-2	0	0	-3		-15	-5	-10	0	0	-15
Hidrología superficial y subterránea	Calidad	5	-2	-1	-2	-1	-1	0		-10	-5	-10	-5	-5	0
	Aguas subterráneas	5	-2	-1	-2	0	0	0		-10	-5	-10	0	0	0
Tierra y suelo	Pérdida de suelos cultivables o con bosques	3	-2	0	-1	5	0	-1		-6	0	-3	15	0	-3
	Relieve y topografía	1	-3	0	-3	5	0	-2		-3	0	-3	5	0	-2
	Denudación de suelos	1	-2	0	-2	5	0	-1		-2	0	-2	5	0	-1
Medio biótico															
Flora	Destrucción de especies vegetales	5	-2	0	-1	1	0	-1		-10	0	-5	5	0	-5
	Degradación de especies vegetales	5	-1	0	-1	1	0	-1		-5	0	-5	5	0	-5
	Cambios en comunidades vegetales	5	-1	0	-1	1	0	-1		-5	0	-5	5	0	-5
Fauna	Microfauna	5	-1	0	-1	1	0	-1		-5	0	-5	5	0	-5
	Fauna anfibia y piscícola	5	-1	0	-1	0	0	-1		-5	0	-5	0	0	-5
	Hábitats	5	0	0	-1	3	0	-1		0	0	-5	15	0	-5
	Migración de especies	5	0	0	-1	0	0	-1		0	0	-5	0	0	-5
Medio perceptual															
Paisaje	Cambio de la estructura paisajística	5	-1	-1	-1	3	-1	-1		-5	-5	-5	15	-5	-5
	Intrusión visual	5	-1	-1	-1	3	-1	-1		-5	-5	-5	15	-5	-5
Población	Cambios demográficos	1	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0
	Empleo	4	5	5	5	5	5	5		20	20	20	20	20	20
	Salud pública	5	0	0	0	3	0	-2		0	0	0	15	0	-10
	Usos tradicionales	3	1	0	1	4	-2	0		3	0	3	12	-6	0
Economía	Sector primario	1	1	1	1	1	1	0		1	1	1	1	1	0
	Sector secundario	1	1	1	1	1	1	0		1	1	1	1	1	0
	Sector terciario	1	1	1	1	1	1	0		1	1	1	1	1	0
									Total parciales	-75	-12	-72	130	-3	-66
									Total general	-98					

Fase de explotación		Puntuaciones parciales							Puntuaciones generales				
		Peso	Presencia de estructuras y edifi	Mantenimiento y conservación	Tráfico de vehículo	Emisio nes	Ruid os		Movimiento de tierras	Transporte y acopio de materiales	Procesos constructivos	Creación de z verdes	Servicios afectados
Medio físico													
Atmósfera	Confort sonoro	5	0	-1	-3	-2	-2		0	-5	-15	-10	-10
	Contaminación	5	0	0	-3	-2	-1		0	0	-15	-10	-5
Hidrología superficial y subterránea	Calidad	5	0	0	0	-1	0		0	0	0	-5	0
	Aguas subterráneas	5	0	0	0	-1	0		0	0	0	-5	0
Tierra y suelo	Pérdida de suelos cultivables o con bosques	3	-1	0	0	0	0		-3	0	0	0	0
	Relieve y topografía	1	-1	0	0	0	0		-1	0	0	0	0
	Denudación de suelos	1	-2	0	0	0	0		-2	0	0	0	0
Medio biótico													
Flora	Destrucción de especies vegetales	5	-1	0	0	0	0		-5	0	0	0	0
	Degradación de especies vegetales	5	-1	0	0	0	0		-5	0	0	0	0
	Cambios en comunidades vegetales	5	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
Fauna	Microfauna	5	0	0	-1	0	0		0	0	-5	0	0
	Fauna anfibia y piscícola	5	0	0	-1	0	0		0	0	-5	0	0
	Hábitats	5	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
	Migración de especies	5	0	0	0	0	-1		0	0	0	0	-5
Medio perceptual													
Paisaje	Cambio de la estructura paisajística	5	5	0	-2	0	0		25	0	-10	0	0
	Intrusión visual	5	4	0	-2	0	0		20	0	-10	0	0
Población	Cambios demográficos	1	5	0	2	0	0		5	0	2	0	0
	Empleo	4	5	4	2	0	0		20	16	8	0	0
	Salud pública	5	5	4	2	-1	-1		25	20	10	-5	-5
	Usos tradicionales	3	3	0	2	0	0		9	0	6	0	0
Economía	Sector primario	1	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
	Sector secundario	1	4	3	4	0	0		4	3	4	0	0
	Sector terciario	1	4	3	4	0	0		4	3	4	0	0
								Total parciales	96	37	-26	-35	-25

ANEJO 12. GESTIÓN DE RESIDUOS

Contenido

1. OBJETO	2
2. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS	2
3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA	3
4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS	3
5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA	4
6. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA	5

1. OBJETO

Con el presente anexo se pretende dar cumplimiento al RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Debido al carácter académico del proyecto sólo se estudiará la gestión de los residuos principales que se generarán en la obra. Por otro lado, de forma genérica se abordarán medidas y operaciones generales para la gestión de los residuos en la obra. Finalmente se realizará una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos mencionados que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

2. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS

Se muestran a continuación las cantidades, expresadas en toneladas y metros cúbicos, de los residuos principales que se estiman generar en la obra objeto del proyecto, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero.

Estimación de residuos:

CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD ESTIMADA	
		t	m ³
17	Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)		
17 03 02	Mezclas bituminosas aparcamiento existente en DPMT	287.02	143.51

A mayores se deberían considerar los siguientes residuos:

CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN
17	Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
17 01	Hormigones, ladrillos y mat. Cerámicos
17 02 01	Restos de madera
17 02 04	Vidrio plástico y madera con materiales peligrosos

No se han considerado en el presente proyecto debido a que la cantidad de estos residuos es mucho menor y a que se considera que está fuera del alcance de este proyecto su evaluación.

3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

Se entiende por minimización la adopción de medidas organizativas y operativas que permitan disminuir la cantidad y peligrosidad de los subproductos y contaminantes generados. El punto de partida reside en introducir políticas de prevención en origen. En este apartado se describen de forma genérica las medidas de prevención potenciales a implantar, con el objeto de reducir la cantidad de residuos antes de su generación.

Política de compras

- Se realizará una adecuada política de compras ajustada a las necesidades de la obra, y tomando ciertas precauciones que pueden reducir la generación de residuos:
- Se ajustará la compra de materias primas, evitando la generación de excedentes que puedan convertirse en residuos.
- Se planificará la llegada de material según las necesidades de ejecución de la obra, para evitar almacenamientos prolongados que posibiliten el deterioro de los materiales.
- Se establecerán acuerdos con los proveedores para la retirada de los excedentes que se puedan producir o trasladar los mismos a una obra similar.
- Se adquirirán productos a granel en lugar de envasados o en envases retornables a su proveedor.
- Se evitará la adquisición de productos sobreembalados.
- Se utilizarán productos con buen rendimiento para minimizar envases.

Almacenamiento

- Se mantendrán unas adecuadas condiciones de almacenamiento, tanto de materias primas como de residuos:
- Se conservarán los materiales en sus embalajes originales hasta el momento de su utilización para evitar su deterioro y posibilitar su traslado a otra obra en caso de no ser finalmente necesarios.
- Se mantendrán en correctas condiciones los materiales en uso, para evitar su deterioro.
- Se almacenarán correctamente los productos líquidos para evitar su evaporación, derrame o deterioro debido a la pérdida de propiedades.
- Se delimitará una zona ordenada para depositar recortes, fragmentos, tableros de encofrados u otros materiales susceptibles de ser reutilizados.
- Se almacenarán y clasificarán los residuos en sus contenedores adecuados, manteniendo claramente separadas las diferentes fracciones segregadas.
- Se clasificarán los residuos voluminosos por tamaños para reducir el volumen de los mismos y facilitar su posterior tratamiento.
- Se establecerá una zona específica para el almacenamiento de residuos peligrosos, para mantenerlos completamente separados del resto de residuos.

Actividades

- Se observarán una serie de normas generales de prevención aplicables en gran parte de las actividades que se llevan a cabo en una obra de construcción:
- Se reutilizarán los palets de madera siempre que sea posible.
- Se transportarán los materiales con precaución en la obra mediante sistemas adecuados, para evitar roturas de materiales.
- Se seleccionará el despiece y el corte de mayor rendimiento.
- Se utilizarán herramientas de corte adecuadas con el fin de minimizar la rotura de piezas.

- Se realizarán los trabajos de corte con precisión para favorecer el uso de ambas partes de la pieza.
- Se emplearán herramientas y útiles duraderos y fácilmente reparables.
- Se incorporarán sistemas de emisión que reduzcan la emisión de polvo, serrín, virutas o fibras.
- Se usarán lijadoras y cortadoras con sistemas de captación de polvo.
- Se guardarán los recortes de piezas en buen estado, con el objeto de reutilizarlos, siempre que sea posible.
- Se reutilizarán los materiales de protección: lonas, cartones, etc.
- Se utilizarán los productos químicos siguiendo la dosificación recomendada por el fabricante, además de buscar los productos más respetuosos con el medio. Se evitará en la medida de lo posible tratamientos con productos peligrosos.
- Se evitará el uso de cualquier producto que contenga amianto.

A continuación se evalúan en detalle algunas actividades que contarían con medidas de aplicación específica.

Excavación y movimiento de tierras

- A consecuencia de los trabajos de excavación y movimiento de tierras será necesario gestionar abundantes cantidades de restos vegetales, tierra y materiales pétreos, además de generarse como residuo restos metálicos, plásticos o de madera.
- Se realizará una planificación previa a las excavaciones y movimiento de tierras para minimizar la cantidad de sobrantes por excavación y posibilitar la reutilización de la tierra en la propia obra.
- Se retirará el manto vegetal antes de la excavación.
- Se protegerá la primera capa de suelo edáfico apartándola y no realizando grandes acopios para evitar la excesiva Compactación y deterioro de la tierra.
- Se destinará una zona determinada para el movimiento de maquinaria y almacenamiento de las tierras para evitar compactaciones excesivas del terreno.
- Se compensarán, en la medida de lo posible, los volúmenes de tierras excavadas con los rellenos necesarios.
- Se verificará que la maquinaria de la excavación avanza a la velocidad apropiada para evitar que se deterioren las Puntas de cuchara y el terreno.
- En caso de efectuar el mantenimiento de la maquinaria, se centralizará este servicio para optimizar los productos sobrantes de unos vehículos a otros.
- Se impermeabilizará la superficie en la que se realice el mantenimiento para impedir la contaminación del suelo.

Encofrado-desencofrado

- Durante los trabajos de encofrado y desencofrado se originarán principalmente como residuos restos de hormigón, restos metálicos o de madera.
- Se almacenarán ordenadamente los tableros de los encofrados para una posterior reutilización, respetando siempre las exigencias de calidad.
- Se limpiarán correctamente los plafones de encofrado y los medios auxiliares después de su uso.

4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS.

En este apartado se indican las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra. Se incluyen dos opciones en aquellos casos en que sea posible.

CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN	DESTINO
7	Residuos de procesos químicos orgánicos	
07 07 01*	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos (sobrantes de desencofrantes)	Eliminación por gestor autorizado
17	Residuos de la const. y demol. (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)	
17 01 01	Hormigón	Reciclaje en instalación de gestor autorizado
17 02 01	Madera	Reutilización en la obra / Reciclaje en instalación de gestor autorizado
17 02 03	Plástico	Reciclaje en instalación de gestor autorizado
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	Reciclaje en instalación de gestor autorizado
17 04 05	Hierro y acero	Reciclaje en instalación de gestor autorizado
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclaje en instalación de gestor autorizado
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Reciclaje en instalación de gestor autorizado

Las empresas de gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Xunta de Galicia para la gestión de RCD.

5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

En base al apartado 5 del artículo 5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

RESIDUO	CANTIDAD (T)
Hormigón	80
Ladrillos, tejas, cerámicos	40
Metales	2
Madera	1
Vidrio	1
Plásticos	0.5
Papel y cartón	0.5

Sin embargo, en la Disposición final del mismo decreto, se indica que dichas obligaciones de separación serán exigibles para las obras iniciadas transcurridos dos años desde la entrada en vigor del real decreto, es decir, en febrero de 2010.

No obstante, dichas obligaciones de separación serán exigibles en las obras iniciadas transcurridos seis meses desde la entrada en vigor del real decreto en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las cantidades expuestas a continuación:

RESIDUO	CANTIDAD (T)
Hormigón	150
Ladrillos, tejas, cerámicos	0
Metales	4
Madera	2
Vidrio	2
Plásticos	1
Papel y cartón	1

En la obra objeto del presente proyecto no se van a generar las cantidades antes señaladas lo que, unido a la falta de espacio debido a la tipología de la obra proyectada, provoca que no se efectúe ningún tipo de segregación en obra, con excepción de Pavimento bituminoso levantado.

Los residuos procedentes del levantamiento de pavimentos serán depositados en camiones en el momento de su extracción, y directamente transportados hasta las instalaciones de tratamiento adecuadas.

Al final de los trabajos se contará con la documentación acreditativa del gestor que justifique la correcta gestión de los residuos generados en la obra.

6. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

Se incluye a continuación, la valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición.

CAPÍTULO 01 Gestión de residuos				
1	m3 Gestión de pavimentos levantados			
	Gestión de pavimentos levantados, incluyendo el transporte y la entrega a gestor autorizado	143,51	8,40	1.205,48
2	Ud Partida alzada para imprevistos			
	Ud. Partida alzada para imprevistos en la gestión de residuos.	1,00	3.000,00	3.000,00
TOTAL CAPÍTULO 01 Gestión de residuos				4.205,48
TOTAL.....				4.205,48

Resumen del presupuesto de gestión de residuos:

01	Gestión de residuos		4.205,48
		TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	4.205,48
	13,00 % Gastos generales	546,71	
	6,00 % Beneficio industrial	252,33	
		SUMA DE G.G. y B.I.	799,04
		BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	5.004,52
	21,00 % I.V.A.....		1.050,95
		BASE DE LICITACIÓN CON IVA	6.055,47

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SEIS MIL CINCUENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

A Coruña , a Febrero de 2021.



ANEJO 13. SEGURIDAD Y SALUD

Contenido

MEMORIA.....	4
1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	4
2.1. ACTUACIONES PREVIAS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	4
2.2. FIRMES Y PAVIMENTOS.....	4
2.3. RED DE DRENAJE.....	4
2.4. SEÑALIZACIÓN.....	4
2.5. JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO.....	4
3. PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA.....	4
4. SUBCONTRATACIÓN DE LAS OBRAS.....	5
5. CONSIDERACIÓN GENERAL DE RIESGOS.....	6
5.1. TOPOGRAFÍA Y ENTORNO.....	6
5.2. SUBSUELO E INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS.....	6
5.3. CLIMATOLOGÍA.....	6
5.4. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	6
5.5. DURACIÓN DE LA OBRA Y NÚMERO DE TRABAJADORES.....	6
5.6. MATERIALES PREVISTOS EN LA CONSTRUCCIÓN, PELIGROSIDAD Y TOXICIDAD.....	6
6. INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.....	6
6.1. MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES.....	6
6.2. ZONAS DE ACOPIO Y ALMACENAJE.....	7
6.3. VÍAS DE CIRCULACIÓN.....	7
6.4. SEÑALIZACIÓN.....	7
6.5. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	8
7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LAS DIVERSAS FASES DE LA OBRA.....	8
7.1. SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA Y DELIMITACIÓN DE ZONAS DE TRABAJO Y ACOPIOS.....	8
7.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.....	9
7.3. DEMOLICIONES.....	11
7.4. MOVIMIENTOS DE TIERRAS (EXCAVACIONES Y/O RELLENOS).....	12
7.5. TRABAJOS DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.....	14
7.6. TRABAJOS DE HORMIGONADO.....	15
7.7. COLOCACIÓN DE CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS.....	16
7.8. TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN DE FIRMES.....	16
7.9. SEÑALISTAS.....	17

8. ANÁLISIS DE LOS RIESGOS DE LA MAQUINARIA.....	18
8.1. MAQUINARIA PESADA.....	18
8.1.1. Retroexcavadora.....	18
8.1.2. Pala excavadora-cargadora.....	19
8.1.3. Martillo neumático.....	20
8.1.4. Motoniveladora.....	21
8.1.5. Dúmpster.....	21
8.1.6. Camiones en general.....	23
8.1.7. Camión basculante.....	24
8.1.8. Camión bañera.....	25
8.1.9. Camión de transporte.....	26
8.1.10. Camión hormigonera.....	28
8.1.11. Camión grúa.....	28
8.1.12. Camión cisterna de agua.....	29
8.1.13. Hormigonera autónoma.....	30
8.1.14. Vibrador de aguja.....	31
8.1.15. Engravilladora.....	31
8.1.16. Compactadora manual.....	32
8.1.17. Compactador de rodillo autopropulsado.....	32
8.1.18. Grupo electrógeno.....	33
8.2. PEQUEÑA MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS MANUALES.....	33
9. CÁLCULO DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD.....	34
9.1. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	34
9.1.1. Medicina preventiva.....	34
9.1.2. Primeros auxilios.....	34
9.2. CENTROS DE SALUD.....	34
9.3. HOSPITAL.....	34
9.4. TELÉFONOS DE EMERGENCIA.....	35
10. FORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD.....	35
PLANOS.....	36
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES PARTICULARES.....	47
1. LEGISLACIÓN VIGENTE.....	47
1.1. Normas generales.....	47
1.2. Normas relativas a la organización de los trabajadores.....	48

1.3. Normas relativas a la ordenación de profesionales de la seguridad e higiene48

1.4. Normas de la Administración Local.....48

1.5. Reglamentos técnicos de elementos auxiliares.....48

1.6. Normas derivadas del convenio colectivo provincial48

2. RÉGIMEN DE RESPONSABILIDADES Y ATRIBUCIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD48

3. ÓRGANOS O COMITÉS DE SEGURIDAD Y SALUD48

4. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.....49

5. INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....49

6. PREVISIONES DEL CONTRATISTA O CONSTRUCTOR49

6.1. Previsiones técnicas.....49

6.2. Previsiones económicas.....49

6.3. Certificación de las partidas necesarias para la ejecución del Plan de Seguridad y Salud.....49

6.4. Ordenanza de los medios auxiliares de obra49

6.5. Previsiones en la implantación de los medios de seguridad.....49

7. INFORMACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO POR EL CONTRATISTA49

PRESUPUESTO51

1. MEDICIONES.....51

2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1.....53

3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2.....55

4. PRESUPUESTO59

5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO61

MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud tiene por objeto dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, y que en su art. 4, obliga a la realización de tal estudio por el promotor en fase de redacción de proyecto, si:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas.
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

En este caso corresponde estudio completo de seguridad y salud puesto que el presupuesto de ejecución por contrata es superior a esa cantidad.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.1. ACTUACIONES PREVIAS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

Las obras consisten en el acondicionamiento, mejora y ampliación de las sendas litorales entre Ponteceso y las playas de Osmo, Ermida, Balarés y Barra.

Antes de comenzar con las obras del movimiento de tierras es preciso tener el ámbito de actuación en condiciones óptimas para ello. Será necesario previamente demoler todos aquellos objetos que obstaculicen el desarrollo de estas.

Es necesario también desbrozar la superficie, es decir, proceder a la retirada de la tierra vegetal existente en las zonas donde sea necesario, así como demoler todos los firmes que fuesen necesarios.

Se realizan desmontes necesarios para disponer de los viales contemplados en el presente proyecto.

2.2. FIRMES Y PAVIMENTOS

Se han proyectado dos tipos distintos de firmes, uno de zahorra, para las sendas y otro de césped celosía para las zonas de aparcamiento.

Los firmes del aparcamiento estarán formados por:

- ✓ Césped celosía
- ✓ Arena fina de 1.25 mm
- ✓ Zahorra artificial 32 cm al 78% del P.M.

En cuanto a las sendas, de zahorra artificial la sección de firme estará compuesta por:

- ✓ Zahorra artificial 15 cm
- ✓ Capa anticontaminante
- ✓ Grava 20 cm de espesor (40/60)

2.3. RED DE DRENAJE

Se diseñan unas cunetas triangulares de tierra de 0,25m de profundidad y taludes 1:1, además de utilizar tuberías de PVC de diámetro 315mm para las obras de drenaje longitudinal (ODL).

Se coloca la tubería en zanja apoyada sobre cama de 10 cm y rodeados de relleno de zahorra artificial hasta 30 cm. por encima de su generatriz superior. El relleno posterior se hará con material seleccionado procedente de la excavación hasta las capas de afirmado correspondientes de modo que la profundidad mínima de la generatriz superior de la tubería respecto del borde superior del pavimento sea mayor de 1 metro.

Para las obras de drenaje transversal se utilizarán tubos de hormigón de 600m, 800mm y 1000mm

2.4. SEÑALIZACIÓN

La señalización, tanto horizontal como vertical, se realiza cumpliendo las normas que se señalan en el presente documento en el apartado correspondiente.

Consta de las marcas viales para los aparcamientos, poste y flecha de madera de dirección y señal cuadrada de plazas de minusválidos.

2.5. JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO

Se plantarán pino marítimo en las zonas de los aparcamientos, tal y como aparece reflejado en el anexo de jardinería, así como en los planos correspondientes.

El mobiliario urbano lo componen mesas, bancos, y papeleras, así como pasarelas de madera para salvar los pequeños cauces que se encuentran en el trazado de las sendas, todos los elementos están descritos en el documento número 2 Planos, así como en los correspondientes anejos.

3. PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA

La Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, introduce un nuevo art. 32 bis en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, relativo a la presencia de los recursos preventivos.

De acuerdo con el art. 32 bis de la Ley 31/1995, la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

- a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- b) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

- a) Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

Los recursos preventivos deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

El empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos a que se refiere el apartado 1 del art. 32 bis de la Ley 31/1995, y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico. En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario

Por otra lado, el R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, introduce un nuevo art. 22 bis en el R.D. 39/1997 y una disposición adicional única en el R.D. 1627/1997, en ambos casos en relación a la necesidad de la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos.

De acuerdo con el art. 22 bis del R.D. 39/1997, la presencia es una medida preventiva complementaria que tiene como finalidad vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad para conseguir un adecuado control de dichos riesgos. Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en la planificación, así como de la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

El Plan de Seguridad y Salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del Plan de Seguridad y Salud en los términos previstos en el art. 7.4 del R.D. 1627/1997.

Se entiende que las obras del Proyecto no incluyen trabajos que impliquen riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, según la relación del Anexo II del R.D. 1627/1997.

4. SUBCONTRATACIÓN DE LAS OBRAS

En el caso de existir subcontratación en la obra objeto del Proyecto por parte de Contratista Adjudicatario de los trabajos, los subcontratistas deberán cumplir los siguientes requisitos (art. 4 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción):

1. Para que una empresa pueda intervenir en el proceso de subcontratación en el sector de la construcción, como contratista o subcontratista, deberá:
 - a) Poseer una organización productiva propia, contar con los medios materiales y personales necesarios, y utilizarlos para el desarrollo de la actividad contratada.
 - b) Asumir los riesgos, obligaciones y responsabilidades propias del desarrollo de la actividad empresarial.
 - c) Ejercer directamente las facultades de organización y dirección sobre el trabajo desarrollado por sus trabajadores en la obra y, en el caso de los trabajadores autónomos, ejecutar el trabajo con autonomía y responsabilidad propia y fuera del ámbito de organización y dirección de la empresa que le haya contratado.
2. Además, las empresas que pretendan ser contratadas o subcontratadas para trabajos de una obra de construcción deberán también:
 - a) Acreditar que disponen de recursos humanos, en su nivel directivo y productivo, que cuentan con la formación necesaria en prevención de riesgos laborales, así como de una organización preventiva adecuada a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
 - b) Estar inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas al que se refiere el art. 6 de la Ley 32/2006.
3. Las empresas contratistas o subcontratistas acreditarán el cumplimiento de los requisitos a que se refieren los apartados 1 y 2.a del art. 4 de la Ley 32/2006 mediante una declaración suscrita por su representante legal formulada ante el Registro de Empresas Acreditadas.

4. Las empresas cuya actividad consista en ser contratadas o subcontratadas habitualmente para la realización de trabajos en obras del sector de la construcción, deberán contar, en los términos que se determine reglamentariamente, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido que no será inferior al 10% durante los dieciocho primeros meses de vigencia de la Ley 32/2006, ni al 20% durante los meses del decimonoveno al trigésimo sexto, ni al 30% a partir del mes trigésimo séptimo, inclusive.

5. CONSIDERACIÓN GENERAL DE RIESGOS

5.1. TOPOGRAFÍA Y ENTORNO

Las obras se realizarán en superficie, no previéndose ni grandes desmontes o terraplenes ni la excavación de zanjas de gran profundidad, por lo que la obra no reviste un riesgo añadido por su entorno y no necesitará de entibación (siempre y cuando la profundidad de excavación no supere los 1,50 m).

5.2. SUBSUELO E INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS

El terreno está formado por suelos relativamente estables que presentan buenas características para el tipo de obra a ejecutar, en cuanto a resistencia admisible.

En cuanto a las instalaciones subterráneas, el Contratista Adjudicatario de la obra y el Promotor estarán obligados a recabar y proporcionar toda la información relativa a dichas canalizaciones, en orden a evitar riesgos y trastornos de todo tipo.

5.3. CLIMATOLOGÍA

La climatología en el municipio se corresponde con un clima continental, con estaciones extremas (inviernos fríos y lluviosos y veranos calurosos y con un grado de humedad alto). En invierno, son frecuentes las heladas durante los meses de diciembre y enero.

5.4. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

El precio del presupuesto destinado a SyS para la ejecución de las obras es de 9.904,45 €, en PEM, tal y como aparece reflejado en el punto correspondiente a presupuesto del presente documento.

5.5. DURACIÓN DE LA OBRA Y NÚMERO DE TRABAJADORES

Se prevé una duración de la obra de OCHO MESES (8) MESES, con un número punta de trabajadores de SEIS (6).

5.6. MATERIALES PREVISTOS EN LA CONSTRUCCIÓN, PELIGROSIDAD Y TOXICIDAD

No está previsto el empleo de materiales peligrosos o tóxicos, ni de elementos o piezas constructivas desconocidas en su puesta en obra, como tampoco se prevé el uso de productos tóxicos en el proceso de construcción.

6. INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

6.1. MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES

Antes de comenzar los trabajos, se procederá a implantar las siguientes medidas generales de seguridad:

- El espacio donde se ejecutan las obras deberá estar debidamente cerrado, de manera que no puedan acceder al interior personas ajenas a la obra. En caso de ocupar parte de la vía pública para acopio de materiales o montaje de andamios, deberá estar debidamente vallada con valla metálica y soporte del mismo material. Los accesos se señalarán correctamente con un cartel, prohibiéndose el acceso de personal ajeno a la obra.

- Dada la magnitud de la obra en superficie y que se trata de vías públicas, se posibilitará el acceso de los residentes a sus viviendas. Por este motivo, no se realizará un cierre total de la obra, sino que se realizará un vallado parcial en aquellos lugares en los que existan peligros para los transeúntes.

- Se colocarán extintores de CO₂ como medida de protección en caso de incendio, en lugares fácilmente accesibles.

- El cuadro eléctrico provisional de obra deberá estar adecuadamente señalizado. Se instalará de tal manera que no interfiera en los trabajos a realizar y no constituya ningún riesgo para los operarios.

- Antes del comienzo de las obras se entregarán a cada operario los equipos de protección individual adecuados al trabajo que vayan a desarrollar, explicándoles el uso y mantenimiento de dichos equipos. También deberán ser instruidos e informados sobre las medidas de seguridad colectivas y las medidas preventivas a desarrollar durante el transcurso de la obra.

- Se dispondrá de una caja de conexiones para la acometida eléctrica y cuadro de contadores. Desde dicha caja se derivará una línea al cuadro general de la obra, equipado con las protecciones necesarias y exigidas en el vigente R.E.B.T. para este tipo de instalaciones, previa consulta con la empresa suministradora de energía eléctrica y su permiso pertinente, ejecutando dicha empresa las instalaciones necesarias, desde las cuales se procederá a montar las instalaciones de obra para iluminación y suministro de electricidad mediante tomas de conexión para herramientas. Desde el cuadro general, por el interior y exterior de la obra, se dispondrán todos los cuadros secundarios necesarios, canalizados desde el cuadro general y con las condiciones reglamentadas y necesarias, alimentándose indistintamente la maquinaria desde el cuadro general o cuadros secundarios, salvo necesidad de potencia y protección.

- La acometida de agua potable se obtendrá a partir de la red general de suministro de agua, según indicaciones de la empresa suministradora. Se dispondrá una llave de corte y un contador en el interior de la obra, a partir del cual se harán las derivaciones necesarias para los servicios higiénicos y otras necesidades.

- Se realizará la conexión de los servicios higiénicos a la red general de alcantarillado, mediante tubería de PVC del diámetro necesario para evacuar el caudal de aguas sucias generadas.

6.2. ZONAS DE ACOPIO Y ALMACENAJE

Se tendrá en cuenta toda la normativa medioambiental vigente, con el objetivo de minimizar los posibles efectos ambientales adversos en la medida de lo posible.

Los acopios temporales estarán situados en áreas próximas a la zona de obra, siendo responsabilidad del Contratista su localización y el abono de los cánones correspondientes. Se cuidará de mantener en adecuadas condiciones de limpieza los caminos, carreteras y zonas de tránsito de dominio público o privado que se utilicen durante las operaciones de transporte de materiales a vertedero o lugar de acopio.

Los acopios se harán en tiempo y forma que no interfiera el tráfico y la ejecución de las obras o perturbe la actividad circulatoria habitual, y en lugares de fácil acceso para su posterior transporte al lugar de empleo.

Se habilitarán zonas para el acopio de materiales, teniendo en cuenta que nunca deben entorpecer el paso de máquinas y vehículos de la obra. Los acopios se limitarán con una valla de contención peatonal o una malla metálica sobre pies derechos cuando prevalezcan en un período de tiempo superior a varios días o cuando puedan conllevar riesgo de desprendimiento.

Los materiales se almacenarán de manera que se evite su desplome por desequilibrios o vibraciones.

6.3. VÍAS DE CIRCULACIÓN

Durante toda la obra se mantendrán vías de circulación específicas para vehículos separadas de las zonas de tránsito de peatones, delimitándolas mediante la utilización de vallas de contención peatonal, cintas de balizamiento, conos, señalistas, etc.

El personal de obra que se encuentre cerca de la maquinaria deberá respetar el radio de acción de la misma, permaneciendo fuera de esta zona mientras la maquinaria éste en movimiento.

En la descripción de riesgos y medidas preventivas de las unidades de obra y maquinaria del capítulo 6 del presente Estudio se contemplan las medidas anteriores.

6.4. SEÑALIZACIÓN

Los criterios de señalización de obras de construcción están regulados de manera general por el R.D 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, y más concretamente, en diferentes normas específicas, dando respuesta a distintas tipologías de obras civiles, como por ejemplo la Instrucción 8.3-IC para obras de carreteras.

El art. 3 del R.D 485/1997 establece como obligación general del empresario que, siempre que resulte necesario, el empresario deberá adoptar las medidas precisas para que en los lugares de trabajo exista una señalización de seguridad y salud que cumpla lo establecido en los Anexos I a VII del R.D 485/1997.

En general, se señalarán las siguientes circunstancias o lugares:

- El acceso a todas aquellas zonas o locales para cuya actividad se requiere la utilización de equipos de protección individual. Dicha obligación no sólo afecta al que realiza la actividad, sino a cualquiera que acceda al lugar durante la ejecución de ella. Se denomina “señalización de obligación”.

- Las zonas o locales que, para la actividad que se realiza en los mismos o bien por el equipo o instalación que en ellos exista, requieran de personal autorizado para su acceso. Se denomina “señalización de advertencia de peligro de la instalación” o “señalización de prohibición a personas no autorizadas”.

- Los equipos de lucha contra incendios, las salidas y recorridos de evacuación y la ubicación de los elementos de primeros auxilios.

En el interior de la obra se señalará, de manera puntual y adecuada, cualquier lugar donde pueda existir un peligro, un riesgo concreto o una necesidad de informar.

En los accesos de vehículos y maquinaria figurarán las siguientes inscripciones, a la derecha y a la izquierda:

- Limitación de velocidad a 20 km/h.
- Prohibido el paso de peatones.
- Stop (a la salida).

La señalización cumplirá las siguientes normas generales:

- Se establecerá un sistema de señalización de seguridad a efectos de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de seguridad.

- El material constitutivo de la señalización (paneles, conos, letreros, etc.) será capaz de resistir tanto las inclemencias del tiempo como las condiciones adversas de la obra. En caso necesario, se sustituirán cuando se deterioren o dejen de ser útiles.

- La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga estable en todo momento.

Además, cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión y por ellas deban pasar personas u otros vehículos, se empleará a una o varias personas para efectuar señales adecuadas de modo que se eviten daños a los demás. Tanto los maquinistas como el personal auxiliar para señalización de las maniobras serán instruidos y deberán conocer el sistema de señales previamente establecido y normalizado.

Para finalizar, se incluye a continuación una relación no exhaustiva de la señalización mínima a disponer en la obra:

- Peligro por circulación de maquinaria.
- Prohibición permanecer debajo de la grúa en funcionamiento.
- Protección obligatoria del cuerpo.
- Limitación de velocidad de circulación de maquinaria por obra a 20 km/h.
- Uso obligatorio de botas de seguridad.
- Protección obligatoria de las manos.
- Prohibición de aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Prohibición del paso de peatones por la entrada de vehículos.

- Uso obligatorio del casco en el recinto de la obra.
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cartel de obra.

6.5. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Las instalaciones de higiene se ubicarán en un lugar adecuado, de manera que no supongan un riesgo para los trabajadores por estar en las inmediaciones de la obra.

De acuerdo a lo previsto en el R.D 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en función del número máximo de trabajadores que se prevé vayan a utilizarlos, se establecen unos servicios higiénicos mínimos compuestos por:

- Un lavabo con agua caliente y agua fría.
- Una ducha con agua caliente y agua fría.
- Un inodoro.
- Un espejo complementado con elementos auxiliares tales como toallero, perchas y jabonera.

Se dispondrá de un botiquín en adecuadas condiciones de conservación y contenido, con fácil acceso, señalizado y con indicación de los teléfonos de urgencias y de los centros de salud más cercanos. Existirá al menos un trabajador formado en la prestación de primeros auxilios en la obra.

Todas las instalaciones y servicios a disponer en la obra se definirán concretamente en el Plan de Seguridad y Salud, debiendo contar, en todo caso, con la conservación y limpieza precisos para su adecuada utilización por parte de los trabajadores, con vista a lo cual el Contratista designará un personal específico para tales funciones.

Los costes de la instalación y el mantenimiento de los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores correrán a cargo del Contratista, sin perjuicio de que figuren o no en el presupuesto de la obra y de que, en caso afirmativo, sean retribuidos por la Administración, de acuerdo con tal presupuesto, una vez que se realicen efectivamente.

7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LAS DIVERSAS FASES DE LA OBRA

7.1. SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA Y DELIMITACIÓN DE ZONAS DE TRABAJO Y ACOPIOS

Riesgos detectables:

- Caídas al mismo nivel.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.

- Pisadas sobre objetos.
- Atropellos.

Medidas de protección colectivas:

- La señalización se llevará a cabo de acuerdo con los principios profesionales de las técnicas y del conocimiento del comportamiento de las personas a quienes va dirigida la señalización, siguiendo las especificaciones del Proyecto, y especialmente, basada en los fundamentos de los códigos de señales, como son:
 1. Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado (se supone que hay que anunciar los peligros que trata de prevenir).
 2. Que las personas que la perciben vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado (se trata de que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales).
- Los operarios tendrán los equipos de protección individual correspondientes para la realización de las tareas.
- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Se retirarán las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados, como piezas rotas, envoltorios, palés, etc.
- Las herramientas a utilizar por los instaladores estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.
- Los instaladores irán equipados con calzado de seguridad, guantes aislantes, casco, botas aislantes de seguridad, ropa de trabajo, protectores auditivos, protectores de la vista, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.
- En lugares en donde existan instalaciones eléctricas en servicio, se tomarán medidas adicionales de prevención y con el equipo necesario, descrito en el punto anterior.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
- Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.
- El personal que esté encargado de realizar trabajos próximos a vías con circulación utilizará siempre chalecos reflectantes y se dispondrá señalización que informe de su presencia en la calzada para evitar riesgos de atropello.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

- Chaleco reflectante.
- Cinturón porta-herramientas.

7.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Riesgos detectables:

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocución por contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
 - Trabajos con tensión.
 - Intentar trabajar sin tensión, pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
 - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
 - Usar equipos inadecuados o deteriorados.
 - Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

Medidas de protección colectivas:

- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).
- Normas de prevención tipo para los cables:
 - El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
 - Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 V como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este aspecto.
 - La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios, en su caso, se efectuará mediante canalizaciones enterradas.
 - En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, se realizará a una altura mínima de 2 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de paso de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
 - El tendido de los cables para cruzar viales de obra se efectuará enterrado. Se señalará el paso del cable mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto proteger (mediante reparto de cargas) y señalar la existencia del paso eléctrico a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será de entre 40 y 50 cm. El cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido de plástico rígido curvado.
 - Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

- a) Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- b) Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
- c) Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
 - La interconexión de los cuadros secundarios, en su caso, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m, para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.
 - El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua.
 - Las mangueras de "alargadera":
 - a) Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
 - b) Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (grado de protección recomendable IP 447).
- Normas de prevención tipo para los interruptores:
 - Se ajustarán expresamente a los especificados en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
 - Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
 - Las cajas de interruptores poseerán, adherida sobre su puerta, una señal normalizada de peligro por electricidad.
 - Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de pies derechos estables.
- Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos:
 - Serán metálicos, de tipo intemperie, con puerta y cerradura de seguridad (con llave), según norma UNE 20324:1993.
 - Pese a ser de tipo intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces, como protección adicional.
 - Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
 - Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de peligro por electricidad.
 - Se colgarán en tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a pies derechos firmes.
 - Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número necesario (grado de protección recomendable IP 447).
 - Los cuadros eléctricos de la obra estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

- Normas de prevención tipo para las tomas de corriente:

→ Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

→ Las tomas de corriente de los cuadros se realizarán mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos).

→ La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos como necesarios. Su cálculo se efectuará siempre minorando, con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad, es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.

→ Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.

→ Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.

→ Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.

→ Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

- 300 mA (según R.E.B.T.), para la alimentación de la maquinaria.
- 30 mA (según R.E.B.T.), para la alimentación de la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
- 30 mA, para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

→ El alumbrado portátil se alimentará a 24 V mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

- Normas de prevención tipo para las tomas de tierra:

→ La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MI-BT-39 del vigente R.E.B.T., así como a todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MI-BT-23 del vigente R.E.B.T. mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.

→ Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

→ Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

→ El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

→ La toma de tierra se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación.

→ El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 35 mm² de sección, como mínimo, en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

→ La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación, incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.

→ Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

→ Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

→ Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sean los requeridos por la instalación.

→ La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

→ El punto de conexión de la pica (placa o conductor) estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

- Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado:

→ Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (grado de protección recomendable IP 447).

→ El alumbrado de la obra cumplirá las especificaciones establecidas en el R.E.B.T.

→ La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre pies derechos firmes.

→ La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados o húmedos se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 V.

→ La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

→ La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

→ Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

- Normas de prevención tipo para mantenimiento y reparaciones:

→ El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, preferentemente en posesión del carné profesional correspondiente.

→ Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "FUERA DE SERVICIO" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

→ La maquinaria eléctrica será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

→ Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

→ La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán electricistas.

→ Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

→ Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación, ya que podrían ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes.

→ Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia.

→ Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m (como norma general) del borde de excavaciones, carreteras y asimilables.

→ El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso para vehículos o para el personal (nunca junto a escaleras de mano).

→ Los cuadros eléctricos en servicio permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo (o llave).

→ No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar cartuchos fusibles normalizados adecuados a cada caso.

Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno.
- Botas aislantes de electricidad.
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón de seguridad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

7.3. DEMOLICIONES

Riesgos detectables:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Choques o golpes contra objetos.
- Desprendimientos.
- Derrumbamientos.
- Hundimientos.
- Atrapamientos.
- Aplastamiento.
- Ambientes pulvígenos.
- Contaminación acústica.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Lumbalgia por sobreesfuerzos.
- Lesiones en manos.
- Lesiones en pies.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Animales y/o parásitos.

Medidas de protección colectivas:

- Cinta de señalización: en caso de señalar obstáculos, zonas de caída de objetos, se delimitará con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinándose 60° con la horizontal.
- Valla de delimitación de zona de trabajo: la intrusión en el tajo de personas ajenas a la actividad representa un riesgo que, al no poderse eliminar, se debe señalar mediante vallas continuas según detalle de los planos, que delimiten la zona de trabajo.
- Señales óptico-acústicas de vehículos de obra: las máquinas autoportantes que ocasionalmente puedan intervenir en la evacuación de materiales de la excavación manual deberán disponer de:

1. Una bocina o claxon de señalización acústica.

2. Señales sonoras o luminosas (preferiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás.
 3. En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizador rotativo luminoso destellante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria.
 4. Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás.
 5. Dispositivo de balizamiento de posición y preseñalización (conos, cintas, mallas, lámparas destellantes, etc.).
- Protección contra caídas de altura de personas u objetos:
 1. Barandillas de protección.
 2. Antepechos provisionales de cerramiento de huecos verticales y perímetro de plataformas de trabajo, susceptibles de permitir la caída de personas u objetos desde una altura superior a 2 m, constituidos por balaustre, rodapié de 20 cm de alzada, travesaño intermedio y pasamanos superior, de 1 m de altura, sólidamente anclados todos sus elementos entre sí, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 kg/m.
 - Condiciones generales del centro de trabajo en fase de derribo:
 1. Las zonas en que puedan producirse desprendimientos o caídas de materiales o elementos, procedentes de derribo, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente.
 2. Establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo.
 3. Las instalaciones interiores, quedarán anuladas y desconectadas, salvo las que fueran necesarias para realizar los trabajos y protecciones.
 4. Los elementos estructurales inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.
 5. Siempre que existan interferencias entre los trabajos de demolición y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
 6. Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.), a salvo de la zona de influencia de los trabajos.
 7. Se seleccionarán las plantas, arbustos y árboles que sea preciso tener en cuenta para su conservación, protección, traslado y/o mantenimiento posterior.
 8. En función del uso que ha tenido la construcción a demoler, deberán adoptarse precauciones adicionales (por ejemplo en presencia de residuos tóxicos, combustibles, deflagrantes, explosivos o biológicos).

Equipos de protección individual:

- Casco homologado.
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel flor, tipo "americano" contra riesgos mecánicos.
- Guantes anticorte y antiabrasión, de punto impregnado en látex rugoso.
- Cinturón antivibratorio de protección lumbar.
- Protector auditivo clase A.
- Botas de agua.
- Botas de seguridad.
- Traje de agua.
- Protector de las vías respiratorias con filtro mecánico tipo A (celulosa).
- Mono de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo.

7.4. MOVIMIENTOS DE TIERRAS (EXCAVACIONES Y/O RELLENOS)

Riesgos detectables:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Desprendimiento de tierras.
- Caída imprevista de materiales transportados.
- Atrapamientos o sepultamientos por desprendimientos de tierra.
- Aplastamiento.
- Atropellos de personal por maquinaria y vehículos de transporte.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Lesiones en manos y pies.
- Alcance por maquinaria en movimiento.
- Golpes por proyecciones de piedras.
- Golpes contra la maquinaria.
- Vuelco de máquinas y camiones.
- Colisiones entre maquinaria.
- Cortes en partes del cuerpo, mutilaciones y/o quemaduras causadas por explosivos.

- Ruidos originados por la maquinaria o detonación de explosivos.
- Ambientes pulvígenos causados por movimiento de tierras.
- Vibraciones propias de la maquinaria empleada.

Medidas de protección colectivas:

- Antes de comenzar el trabajo se hará un reconocimiento visual de la zona con el fin de detectar las alteraciones del terreno que puedan suponer riesgo de desprendimiento de tierras, rocas o árboles.
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de cortes o taludes inestables.
- Se prohíbe realizar trabajos de movimiento de tierras en pendientes superiores a las establecidas por el fabricante del vehículo.
- Se prohíbe cualquier tipo de trabajo, replanteos, mediciones o estancia de personas en la zona de influencia de la maquinaria.
- Se evitarán los períodos de trabajo en solitario, salvo en circunstancias excepcionales o de emergencia, en que deberán estar debidamente justificados.
- Se dispondrá a lo largo de todo el perímetro de la excavación de vallas de altura no superior a 2 m. Las vallas se situarán a una distancia no inferior a 2 m. Durante la excavación se eliminarán los bolos y viseras inestables que pudiesen desprenderse.
- Se prestará especial atención a los elementos que pudiesen existir en las proximidades en la zona de trabajo a los que el movimiento de tierras pudiese deteriorar en su base de sostenimiento.
- No se realizará la excavación del terreno socavado al pie de un macizo para evitar su vuelco.
- No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.
- Cuando la máquina deba situarse por encima de la zona a excavar y en bordes de vaciado, siempre que el terreno lo permita, será de tipo retroexcavadora, o se hará el refino a mano.
- El talud se saneará preferiblemente por medios mecánicos en todas aquellas zonas en las que existan bloques sueltos, que pudiesen desprenderse. Los trabajadores que puntualmente deban efectuar este saneamiento, deberán ir provistos de cinturón de seguridad siempre que lo requiera la altura o escarpe del frente de la excavación.
- Cuando el refino se realice con herramientas manuales, que todos los trabajadores se encuentren en el mismo nivel, para evitar que puedan caer materiales sobre los trabajos situados en un nivel inferior.
- Siempre que exista la posibilidad de resbalones por parte de los trabajadores que colaboran en zonas de pendiente, se dispondrá de sirgas con cuerdas ancladas en la zona superior del talud para permitir el amarre del cinturón de seguridad
- Cuando el refino del talud se ejecute con máquina se realizará a medida que vaya progresando la excavación para evitar el peligro de vuelco de la máquina por exceso de inclinación del talud.

- No se deberá trabajar bajo los salientes de la excavación. Los lentejones de roca que traspasen los límites de la excavación, no se quitarán ni descalzarán sin previa autorización de la Dirección Técnica de la obra.
- Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia y formación.
- En las zanjas que hayan de excavar en toda su profundidad, realizando tramos sucesivos de las mismas, la sujeción del terreno de las paredes será realizada de una vez, utilizando el siguiente sistema de montaje de módulos metálicos de entibación:
 1. Montaje de los módulos arriostrados por codales adaptables al ancho de la zanja.
 2. Colocación del módulo en la zanja excavada.
 3. Colocación del tramo de tubo o colector en la zona de zanja protegida.
 4. Relleno parcial de la zanja y recuperación del módulo correspondiente.
 - Si la entibación se realiza con paneles metálicos hincados, en el proceso siguiente:
 1. Montaje de los cabeceros acoplados al ancho de la zanja.
 2. Hincado de paneles protectores, simultánea con la excavación de la zanja.
 3. Excavación finalizada. Si es necesario, codales intermedios para evitar pandeos.
- 4. Relleno de la zanja y retirada simultánea de los paneles metálicos.
- Si la profundidad de la excavación en zanja es igual o superior a 1,50 m se deben adoptar medidas de seguridad contra posibles hundimientos o deslizamientos de los paramentos. La profundidad máxima permitida sin entibar, desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1,50 m. No obstante, siempre debe protegerse la zanja con un cabecero.
- En zanjas de profundidad mayor de 1,50 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia. Se acotarán además las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja en función de las herramientas que empleen.
- Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales cuando se hayan aflojado. Se comprobará, además, que estén expeditos los cauces de agua superficiales, en caso de existir. No se permitirá la retirada de las medidas de protección de una zanja mientras permanezcan operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,50 m bajo el nivel del terreno. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o después de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.
- Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación. Los codales o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso ni se usarán para la suspensión de conducciones o cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie. En general, las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, empezando por la parte inferior del corte.
- La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja (a partir de 1,50 m) no superará los 0,70 m, aún cuando el terreno sea de buena calidad. En caso contrario, se debe bajar la tabla hasta ser clavada en el fondo de la zanja,

utilizando a su vez pequeñas correas auxiliares con sus correspondientes codales para crear los necesarios espacios libres provisionales donde poder ir realizando los trabajos de colocación de canalizaciones, hormigonados, o las operaciones precisas a que dio lugar la excavación de dicha zanja.

- Aún cuando los paramentos de una zanja sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno como consecuencia de una larga duración de la apertura. Siempre es necesario entibar a tiempo, y el material previsto para ello debe estar a pie de obra en cantidad suficiente y con la debida antelación, habiendo sido revisado y con la garantía de que se encuentra en buen estado.
- El diámetro de los codales de madera (rollizos) no debe ser inferior a 10 cm en punta, para las excavaciones más estrechas, y debe estar entre 12 y 14 cm, si la excavación está comprendida entre 0,80 y 1,80 m. Para anchuras superiores debe comprobarse la sección mediante cálculo. Los puntales de madera escuadrada y metálicos se usarán siempre que su resistencia sea igual o superior a la de los rollizos. Debe tenerse en cuenta que los codales de madera, a igualdad de sección, tienen mayor resistencia en forma de sección circular (rollizo) que cuadrada. Los codales no deben entrar a presión, sino que su colocación se realizará siempre mediante cuñas que se introducirán entre la testa del codal y la correa o vela.
- En el entibado de zanjas de cierta profundidad, y especialmente cuando el terreno es flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla nunca superiores a 1,00 m. La tablazón de revestimiento de la zanja deberá ir provista de un rodapié, o sobresalir del nivel superior del terreno un mínimo de 15 cm, a fin de evitar la caída de materiales a la excavación.
- Toda excavación que supere los 1,60 m de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesarias para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel del suelo en 1,00 m como mínimo.
- La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al paramento entibado no debe ser inferior a 1,00 m.
- Salvo los camiones, todos los vehículos empleados en la obra para las operaciones de relleno y compactación estarán dotados de bocina automática de marcha atrás.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de uso general.
- Mono o buzo.
- Traje de agua.
- Gafas de seguridad.
- Arnés de seguridad para los trabajadores que hayan de situarse en los bordes de zanjas profundas.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas con filtro antipolvo.
- Cinturón de seguridad.

7.5. TRABAJOS DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Riesgos detectables:

- Desprendimientos de maderas o chapas por mal apilado o colocación de las mismas.
- Golpes en las manos durante la clavazón o la colocación de las chapas.
- Caída de materiales.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas a mismo nivel.
- Cortes por o contra objetos, máquinas o material.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos eléctricos con cables de maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por o contra objetos.
- Dermatitis por contacto.

Medidas de protección colectivas:

- Se prohíbe la presencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de chapas, tabloneros, puntales, etc.
- El ascenso y descenso de personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentadas.
- Se instalarán barandillas reglamentarias para impedir la caída al vacío de personas.
- Se esmerará el orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán o remacharán.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en un lugar conocido para una posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante con su posterior retirada.
- Se instalarán las señales que se estimen adecuadas a los diferentes riesgos.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse el material de encofrado.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados.
- El personal encofrador acreditará a su contratación ser carpintero encofrador con experiencia.
- Antes del vertido del hormigón se comprobará la estabilidad del elemento constructivo.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Cinturones de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Botas de goma.
- Funda, mono o buzo.
- Traje de agua.
- Uso de distintivos fluorescentes y reflectantes en la ropa de trabajo.

7.6. TRABAJOS DE HORMIGONADO

Riesgos detectables:

- Caída de personas y objetos al mismo nivel.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón.
- Fallo de entibaciones.
- Corrimientos de tierras.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Vibraciones por trabajo próximo de agujas vibrantes sobre tractor.
- Ruido ambiental.
- Electrocutión.

Medidas de protección colectivas:

Vertidos directos mediante canaleta:

- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- La maniobra de vertido será dirigida por personal competente que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

Vertidos mediante cubo o cangilón:

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima.
- Se señalizará mediante una traza horizontal el nivel máximo de llenado de cubo.
- Se prohíbe trasladar cargas suspendidas en la zona donde se encuentren trabajando el personal.
- La apertura del cubo para vertido, se ejecutará exclusivamente accionando la palanca dispuesta al efecto, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se evitará golpear con el cubo los encofrados.
- Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

Normas preventivas de aplicación durante el hormigonado de cimientos y losas:

- Antes del inicio del vertido del hormigón, personal competente revisará el estado de seguridad de las paredes de los cimientos.
- Antes del inicio del hormigonado, personal competente revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en prevención de reventones y derrames.
- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán, antes del vertido del hormigón, puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas, sobre las zapatas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones (60 cm de anchura).

Equipos de protección individual:

- Casco homologado.
- Botas de seguridad.
- Cintos de seguridad (Clase A o C).
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad contra las proyecciones.
- Mono de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo.
- Trajes de agua.
- Botas de goma o de PVC de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.

7.7. COLOCACIÓN DE CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS

Riesgos detectables:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Atrapamiento entre piezas pesadas.
- Explosiones.
- Golpes por herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras por mecheros durante las operaciones de calentamiento.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

Medidas de protección colectivas:

- El almacén para las tuberías y demás accesorios se instalará en un lugar determinado por el Encargado de Obra con el fin de evitar caídas por contacto con los mismos.
- Los palés de tuberías se descargarán con ayuda de un gancho de carga. La carga será guiada por dos hombres mediante dos cabos de guía que se suspenderán de ella.
- Los palés de tuberías, una vez recibidos, se transportarán directamente al lugar de localización, para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso interno o externo de la obra.
- El transporte de tramos de tubería a hombros de un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma que el extremo que va por la parte de delante supere la altura de un hombre, con el fin de evitar tropiezos con otros operarios.
- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando que se levanten durante las labores.
- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación.
- El local destinado a almacenar las bombonas de gases licuados tendrá ventilación constante, puerta con cerradura e iluminación artificial, en su caso.
- En la puerta del almacén de gases licuados se pondrá una señal de “PELIGRO: EXPLOSIÓN” y otra de “PROHIBIDO FUMAR”.
- Al lado de la puerta del almacén se instalará un extintor de polvo líquido seco.

- La iluminación eléctrica mediante elementos portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad, con mango aislante y reja de protección de bombilla.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Las botellas o bombonas de gases licuados se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestas al sol.
- Se pondrá un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: “NO UTILIZAR ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN. PRODUCE ACETILURO DE COBRE, QUE ES EXPLOSIVO”.

Equipos de protección individual:

- Casco homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad contra las proyecciones.
- Mono de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo.
- Chaleco reflectante.
- Trajes de agua.
- Botas de goma o de PVC de seguridad.
- Cinturón porta-herramientas.
- Mandil de cuero.
- Polainas de cuero.

7.8. TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN DE FIRMES

Riesgos detectables:

- Los derivados del proceso de carga y descarga del producto.
- Atrapamiento por material o vehículos.
- Caída o vuelco de vehículos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Desprendimientos de materiales.
- Atropello de personal en la obra.

- Choque o golpe contra objetos u otros vehículos.
- Vibraciones.
- Ruidos.
- Riesgos higiénicos por ambientes pulvígenos.
- Sobreesfuerzos.

Medidas de protección colectivas:

- Todo personal que maneje la maquinaria para estas operaciones será especialista en ella.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Se prohíbe el transporte del personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga y descarga será coordinado por personal competente.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de acción de las máquinas.
- Salvo camiones, todos los vehículos empleados en la obra para las operaciones de relleno y compactación estarán dotados de bocina automática de marcha atrás.
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la correspondiente póliza de seguro de responsabilidad civil.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad al abandonar la cabina en el interior de la obra.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o PVC.
- Gafas seguridad antiproyecciones.
- Cinturón de seguridad.
- Trajes de agua.
- Mascarilla antipolvo.

7.9. SEÑALISTAS

Riesgos detectables:

- Atropellamiento del señalista por los vehículos propios de la obra o por los vehículos de personas ajenas a la obra.
- Producción de accidentes de tráfico entre los vehículos ajenos de la empresa.
- Producción de accidentes de tráfico entre los vehículos propios de la obra.
- Producción de daños a peones, trabajadores de la empresa o terceras personas ajenas a la empresa.
- Sobreesfuerzos.

Medidas de protección colectivas:

- Colocar como señalista a un trabajador de la obra que reúna las siguientes características:
 - Tener buena vista y buen nivel auditivo.
 - Estar permanentemente atento.
 - Tener carácter tranquilo y sentido responsable.
- El señalista deberá mirar siempre hacia el tráfico.
- El señalista no dejará el puesto hasta ser relevado.
- El señalista se situará a una distancia de 50-80 m de la zona de trabajo.
- El material de señalización será preciso y concreto, no dando lugar a interpretaciones erróneas de las señales exhibidas.
- Señalización correcta de la zona en defensa del señalista, de sus compañeros y de terceras personas.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Mono de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo.

8. ANÁLISIS DE LOS RIESGOS DE LA MAQUINARIA

8.1. MAQUINARIA PESADA

8.1.1. Retroexcavadora

Riesgos detectables:

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco con la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
- Caídas por pendientes.
- Choques contra otros vehículos.
- Incendio.
- Quemaduras (durante trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos (durante trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
- Contactos eléctricos.

Medidas de protección colectivas:

- Antes del inicio de los trabajos diarios con la máquina se avisará con el claxon del comienzo de la puesta en funcionamiento de la misma, para prevenir a los trabajadores que se encuentren en el radio de acción.
- La máquina estará en perfecto estado de mantenimiento. Será examinada al comienzo de cada turno de trabajo.
- Estará dotada de señalización acústica de marcha atrás.

- Para subir o bajar a la máquina se utilizarán los peldaños o asideros dispuestos para tal menester.
- No se accederá a la máquina encaramándose a través de las cadenas o ruedas.
- Se subirá y bajará de la máquina de forma frontal, mirando hacia ella, asiéndose a los pasamanos.
- No se tratará de realizar ajustes con la máquina en movimiento y el motor en funcionamiento.
- No se permite el acceso a la máquina a personas no autorizadas.
- No debe trabajarse en situación de avería, aunque sea con fallos esporádicos. Debe repararse primero.
- Para evitar lesiones durante la operación de mantenimiento, se apoyará primero la cuchara en el suelo, se parará el motor, se pondrá en servicio el freno de mano y se bloqueará la máquina. A continuación se realizarán las operaciones de servicio necesarias.
- Se mantendrá limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- No se levantará en caliente la tapa del radiador; sino que se esperará a que baje la temperatura.
- Se emplearán guantes de seguridad adecuados si se deben tocar líquidos corrosivos.
- Se cambiará el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si se deben manipular, no se debe fumar ni acercar fuego.
- Si se desea manipular el sistema eléctrico, se desconectará la máquina y se extraerá primero la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, se deben vaciar y limpiar de aceite.
- No se liberarán los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si se debe arrancar la máquina mediante la batería de otra, se tomarán precauciones para evitar chisporroteos de los cables.
- Se vigilará la presión de los neumáticos.
- El asiento se ajustará para que se puedan alcanzar los controles con facilidad.
- Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos se harán con marchas sumamente lentas.
- Si se topa con cables eléctricos no se saldrá de la máquina hasta haber interrumpido el contacto. El operario debe saltar entonces a un tiempo sin tocar el terreno y la máquina.
- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado en el Plan de Seguridad y Salud.
- Se acotará en torno a la zona de trabajo, cuando las circunstancias lo aconsejen, en una extensión igual al alcance máximo de la máquina. Se prohíbe la permanencia de personas dentro de este entorno.
- La cabina será exclusivamente la indicada por el fabricante para cada modelo.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, para evitar que en la cabina se reciban gases tóxicos.

- La máquina estará dotada de botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe en obra que el conductor abandone la máquina sin antes haber depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con la cuchara bivalva sin cerrar aunque quede apoyada en el suelo.
- Los ascensos o descensos de las cucharas con carga se realizarán lentamente.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Se prohíbe el transporte de personas en la máquina.
- La máquina estará dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe expresamente en la obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la máquina.
- El cambio de posición de la retro se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha.
- El cambio de posición de la retro en trabajos a media ladera se efectuará situando el brazo en la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar lo posible la estabilidad de la máquina.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas en la zona de alcance del brazo de la retro.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro al borde de la zanja, respetando la distancia máxima que evita la sobrecarga del terreno.
- Se prohíbe estacionar la máquina en zonas de influencias de taludes, zanjas y asimilares para evitar riesgos de vuelco por fatiga del terreno.
- Los conductores deberán evitar los excesos en las comidas, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

Equipos de protección individual:

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Cinturón antivibratorio.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Botas de goma.
- Mascarilla con filtro mecánico recargable antipolvo.

- Protectores auditivos.
- Funda o mono.

8.1.2. Pala excavadora-cargadora

Riesgos detectables:

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco con la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la pala cargadora).
- Caídas por pendientes.
- Choques contra otros vehículos.
- Incendio.
- Quemaduras (durante trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos (durante trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
- Contactos eléctricos.

Medidas de protección colectivas:

- Antes del inicio de los trabajos diarios con la máquina se avisará con el claxon del comienzo de la puesta en funcionamiento de la misma para prevenir a los trabajadores que se encuentren en el radio de acción.
- A la máquina sólo accederá personal competente o autorizado para conducirla o repararla.
- La pala cargadora deberá poseer al menos:
 1. Asiento antivibratorio y regulado en altura.

- 2. Señalización acústica y adecuada (incluyendo la de marcha atrás).
- 3. Espejos retrovisores para una visión total desde el puesto de la conducción.
- 4. Extintor cargado, timbrado y actualizado.
- 5. Botiquín para urgencias.
- No se deberá trabajar en la máquina en situaciones de avería o semi-avería.
- El conductor antes de iniciar la jornada deberá:
 - 1. Examinar la máquina y sus alrededores con el fin de detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones.
 - 2. Revisar el estado de los neumáticos y su presión.
 - 3. Comprobar el adecuado funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad de la máquina.
 - 4. Controlar el nivel de los indicadores de aceite y agua.
- El conductor seguirá en todo momento las instrucciones que contiene el manual del operador y que habrá sido facilitado por el fabricante.
- El conductor deberá retranquearse del borde de la excavación a la distancia necesaria para que la presión que ejerza la máquina sobre el terreno no desestabilice las paredes de la excavación.
- Cuando la cargadora circule por las vías o caminos previstos, respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en el trayecto.
- El conductor de la máquina no transportará en la misma a ninguna persona.
- El conductor, para subir y bajar de la máquina, lo hará de frente a la misma utilizando los peldaños o asideros dispuestos a tal fin. En modo alguno saltará al terreno salvo en caso de emergencia.
- No se deberán realizar ajustes con la máquina en movimiento o el motor en marcha.
- Para realizar tareas de mantenimiento se deberá:
 - 1. Apoyar la pala sobre el terreno.
 - 2. Bloquear los mandos y calzar adecuadamente la pala cargadora.
 - 3. Desconectar la batería para impedir el arranque súbito.
 - 4. No permanecer durante la reparación debajo de la pala o la cuchara. En caso necesario, calzar estos equipos de manera adecuada.
- No se deberá fumar:
 - 1. Cuando se manipule la batería.
 - 2. Cuando se abastezca de combustible la máquina.
- Se mantendrá limpia la cabina de aceite, grasas, trapos, etc.
- Se usará el equipo de protección individual facilitado al efecto.

- No se deberán ingerir bebidas alcohólicas ni antes ni durante la jornada de trabajo.
- No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquellos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.
- Se cumplirán las Normas Generales de Tráfico para la circulación de vehículos en carretera, estando en perfecto estado de Inspección Técnica y con los seguros correspondientes.

Equipos de protección individual:

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Cinturón antivibratorio.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Botas de goma.
- Mascarilla con filtro mecánico recargable antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Funda o mono.

8.1.3. Martillo neumático

Riesgos detectables:

- Atrapamientos por elementos en movimiento.
- Proyección de partículas.
- Proyección de aire comprimido por desenchufado de manguera.
- Golpes en pies por caída del martillo.
- Ruido.
- Polvo.
- Vibraciones.

Medidas de protección colectivas:

- La manguera de aire comprimido debe situarse de forma que no se tropiece con ella, ni que pueda ser dañada por vehículos que pasen por encima.

- Antes de desarmar un martillo, se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera; puede volverse contra uno mismo o un compañero.
- Verificar las fugas de aire que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos o roturas de mangas o tubos.
- Mantener los martillos bien cuidados y engrasados.
- Poner mucha atención en no apuntar con el martillo a un lugar donde se encuentre otra persona. Si posee un dispositivo de seguridad, usarlo siempre que no se trabaje con él.
- No apoyarse con todo el peso del cuerpo sobre el martillo, ya que puede deslizarse y caer de cara contra la superficie que se esté trabajando.
- Asegúrese del buen acoplamiento de la herramienta de ataque con el martillo, ya que si no está sujeta, puede salir disparada como un proyectil.
- Manejar el martillo agarrado a la altura de la cintura o el pecho. Si por la longitud de barrena coge mayor altura, utilizar un andamio.
- No se debe hacer esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.

Equipos de protección individual:

- Casco.
- Botas con puntera metálica.
- Chaleco reflectante.
- Gafas.
- Mascarilla.

8.1.4. Motoniveladora

Riesgos detectables:

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.

Medidas de protección colectivas:

- Estará dotada de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Será inspeccionada diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la motoniveladora, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohibirá el transporte de personas sobre las motoniveladoras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la motoniveladora, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- Se prohibirá en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las motoniveladoras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohibirá el acopio de tierras a menos de 2 m del borde de la excavación.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

8.1.5. Dúmpster

Riesgos detectables:

- Caída imprevista de materiales.
- Golpes por o contra objetos o materiales.

- Vuelco del camión.
- Choques contra la maquinaria.
- Atropellos.
- Vibraciones.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Desplome de tierra.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Incendio.

Medidas de protección colectivas:

- Antes de iniciar los trabajos diarios con la máquina se avisará con el claxon del comienzo de la puesta en funcionamiento de la misma para prevenir a los trabajadores que se encuentren en el radio de acción.
- Los camiones dumper a utilizar en obra estarán dotados de los siguientes medios a pleno funcionamiento:
 1. Faros de marcha hacia delante.
 2. Faros de marcha de retroceso.
 3. Intermitentes de aviso de giro.
 4. Pilotos de posición delanteros y traseros.
 5. Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja.
 6. Servofrenos.
 7. Freno de mano.
 8. Bocina automática de marcha de retroceso.
 9. Cabina de seguridad antivuelco.
 10. Cinturón de seguridad antivibratorio.
- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc., en previsión de los riesgos por mal funcionamiento o avería.

- Personal competente será responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria de los camiones dumper.
- Los camiones estarán en las condiciones suficientes de Inspección Técnica y dotados de las medidas obligatorias de la Ley General de Tráfico, así como de sus correspondientes seguros.
- Se subirá y bajará del camión de frente, usando los peldaños de los que están dotados estos vehículos y los asideros para mayor seguridad.
- No se subirá y bajará apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes.
- No se saltará nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para el conductor.
- No se realizarán ajustes con los motores en marcha.
- No se permite que personas no autorizadas accedan al dumper y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.
- No se utilizará el camión dumper en situación de avería.
- Antes de poner en marcha el motor o bien antes de abandonar la cabina se debe estar seguro que se ha instalado el freno de mano.
- No se guardarán combustibles ni trapos grasientos en el camión dumper (pueden producir incendios).
- En caso de calentamiento del motor, no se debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido puede producir graves quemaduras.
- El aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Se debe cambiar una vez frío.
- No se debe fumar cuando se manipule la batería ni cuando se abastezca de combustible.
- No tocar directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si se debe hacer se usarán guantes.
- Si se debe manipular el sistema eléctrico del camión se desconectará el motor y se extraerá la llave del contacto.
- No se liberarán los frenos del camión en posición de parada, si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si se debe arrancar el motor mediante la batería de otro vehículo se tomarán precauciones para evitar chisporroteos de los cables.
- Se vigilará constantemente la presión de los neumáticos. Se debe trabajar con el inflado a la presión marcada por el fabricante.
- En el relleno de aire de las ruedas el operario de debe situar detrás de la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.
- Si durante la conducción se sufre un reventón y se pierde la dirección, se debe mantener el volante en el sentido en que vaya el camión. De esta forma se conseguirá dominarlo.
- Si se agarrota el freno se evitarán las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Se intentará la frenada por roce lateral lo más suavemente posible o bien introduciéndose en terreno blando.

- Antes de acceder a la cabina se debería dar la vuelta completa alrededor del camión por si alguien dormita a su sombra.
- Se evitará el avance del camión dúmper con la caja izada tras la descarga. Puede haber líneas eléctricas aéreas dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.
- Si establece contacto con ellas el camión dúmper, el conductor debe permanecer en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descenderá por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño saltará lo más lejos posible sin tocar a la vez la tierra y el camión para evitar posibles descargas eléctricas. Además no permitirá que nadie toque el camión (es muy peligroso).
- Se prohíbe en obra trabajar o permanecer en el radio de los camiones dúmper.
- La carga se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones dúmper por encima de la carga máxima recomendada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Funda o mono.

8.1.6. Camiones en general

Riesgos detectables:

- Caída a distinto nivel.
- Caída imprevista de materiales.
- Golpes por o contra objetos o materiales.
- Vuelco del camión.
- Choques contra la maquinaria.
- Atropellos.
- Vibraciones.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.
- Atrapamientos.

- Proyección de objetos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Incendio.

Medidas de protección colectivas:

- Antes de iniciar los trabajos diarios con la máquina se avisará con el claxon del comienzo de la puesta en funcionamiento de la misma para prevenir a los trabajadores que se encuentren en el radio de acción.
- Los camiones a utilizar en el transporte de materiales de obra estarán dotados de los siguientes medios a pleno funcionamiento:
 1. Faros de marcha hacia delante.
 2. Faros de marcha de retroceso.
 3. Intermitentes de aviso de giro.
 4. Pilotos de posición delanteros y traseros.
 5. Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja.
 6. Servofrenos.
 7. Freno de mano.
 8. Bocina automática de marcha de retroceso.
 9. Cabina de seguridad antivuelco.
- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc., en previsión de los riesgos por mal funcionamiento o avería.
- Personal competente será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria de los camiones.
- Estarán en las condiciones suficientes de Inspección Técnica y dotados de las medidas obligatorias de la Ley General de Tráfico, así como de sus correspondientes seguros.
- No se subirá y bajará apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes.
- No se saltará nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para el conductor.
- No se realizarán ajustes con los motores en marcha.
- No se permite que personas no autorizadas accedan al camión y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la Tara y la Carga máxima.

- En los vehículos se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina, y en número superiores a los asientos existentes en el interior.
- No se utilizará el camión en situación de avería.
- Antes de poner en marcha el motor o bien antes de abandonar la cabina se debe estar seguro que se ha instalado el freno de mano.
- No se guardarán combustibles ni trapos grasientos en el camión (pueden producir incendios).
- En caso de calentamiento del motor, no se debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido puede producir graves quemaduras.
- El aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Se debe cambiar una vez frío.
- No se debe fumar cuando se manipule la batería ni cuando se abastezca de combustible.
- No tocar directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si se debe hacer se usarán guantes.
- Si se debe manipular el sistema eléctrico del camión se desconectará el motor y se extraerá la llave del contacto.
- No se liberarán los frenos del camión en posición de parada, si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si se debe arrancar el motor mediante la batería de otro vehículo se tomarán precauciones para evitar chisporroteos de los cables.
- Se vigilará constantemente la presión de los neumáticos. Se debe trabajar con el inflado a la presión marcada por el fabricante.
- En el relleno de aire de las ruedas el operario de debe situar detrás de la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.
- Si durante la conducción se sufre un reventón y se pierde la dirección, se debe mantener el volante en el sentido en que vaya el camión. De esta forma se conseguirá dominarlo.
- Si se agarrota el freno se evitarán las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Se intentará la frenada por roce lateral lo más suavemente posible o bien introduciéndose en terreno blando.
- Antes de acceder a la cabina se debería dar la vuelta completa alrededor del camión por si alguien dormita a su sombra.
- Se evitará el avance del camión con la caja izada tras la descarga. Puede haber líneas eléctricas aéreas dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.
- Si establece contacto con ellas el camión, el conductor debe permanecer en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descenderá por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño saltará lo más lejos posible sin tocar a la vez la tierra y el camión para evitar posibles descargas eléctricas. Además no permitirá que nadie toque el camión (es muy peligroso). Se prohíbe en obra trabajar o permanecer en el radio de los camiones.
- La carga se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas.

- Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima recomendada por el fabricante para prevenir los riesgos de sobrecarga.
- El conductor no debe comer en exceso ni beber bebidas alcohólicas.
- Si se precisa subir a la caja para un paleo de material, se deberá hacer con el vehículo parado y frenado, mediante escalera de forma frontal, asegurando los pies y asiéndose con las dos manos. No se saltará al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad antivibratorio.
- Guantes de goma.
- Funda o mono.
- Chaleco reflectante.

8.1.7. Camión basculante

Riesgos detectables:

- Atropello de personas (entrada, salida, etc.).
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caída (al subir o bajar de la caja).
- Atrapamiento (apertura o cierre de la caja).

Medidas de protección colectivas:

Medidas preventivas de carácter general: Los camiones basculantes que trabajen en la obra dispondrán de los siguientes medios en perfecto estado de funcionamiento:

- Faros de marcha hacia adelante.
- Faros de marcha hacia atrás.
- Intermitentes de aviso de giro.
- Pilotos de posición delanteros y traseros.

- Servofreno.
- Freno de mano.
- Avisador acústico automático de marcha atrás.
- Cabina antivuelco antiimpacto.
- Aire acondicionado en la cabina.
- Toldos para cubrir la carga.

Mantenimiento diario: Diariamente, antes de empezar el trabajo, se inspeccionará el buen estado de:

- Motor.
- Sistemas hidráulicos.
- Frenos.
- Dirección.
- Luces.
- Avisadores acústicos.
- Neumáticos.

Medidas preventivas a seguir por el conductor:

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se prohibirá expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.
- Para subir y bajar del camión utilizar los escalones y las asas dispuestas en el vehículo.
- No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.
- No hacer ajustes con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.
- No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.
- No trabajar con el camión en situaciones de “media avería”. Antes de trabajar, repararlo bien.
- Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano.
- No guardar carburante ni trapos engrasados en el camión, se puede prender fuego.
- Si se calienta el motor, no levantar en caliente la tapa del radiador, se pueden sufrir quemaduras.
- Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.

- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se han de manipular, hacerlo con guantes, no fumar ni acercar fuego.
- Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.
- Al parar el camión, poner tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si hace falta arrancar el camión con la batería de otro vehículo, vigilar las chispas, ya que los gases de la batería son inflamables y podría explotar.
- Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con el camión.
- Antes de subir a la cabina, dar una vuelta completa al vehículo para vigilar que no haya nadie durmiendo cerca.
- No arrancar el camión sin haber bajado la caja, ya que se pueden tocar líneas eléctricas.
- Si se toca una línea eléctrica con el camión, salir de la cabina y saltar lo más lejos posible evitando tocar tierra y el camión al mismo tiempo. Evitar también, que nadie toque tierra y camión al mismo tiempo, hay mucho peligro de electrocución.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

8.1.8. Camión bañera

Riesgos detectables:

- Atropello de personas.
- Vuelcos.
- Colisiones.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Desprendimiento de tierras.
- Vibraciones.

- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar del vehículo.
- Contactos con energía eléctrica.
- Quemaduras durante el mantenimiento.
- Golpes debidos a la manguera de suministro de aire.
- Sobreesfuerzos.

Medidas de protección colectivas:

- Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.
- La máquina deberá de estacionarse siempre en los lugares establecidos.
- Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras.
- Antes de poner en servicio la máquina, se comprobarán el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.
- El operario que maneje la máquina debe de ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.
- Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el basculamiento de la máquina, por ello será necesario no cargarlos exageradamente, sobre todo en terrenos con gran declive. Su velocidad en estas operaciones debe reducirse por debajo de los 20 km/h.
- No se cargará la bañera por encima de la zona de carga máxima en él marcada.
- Las pendientes se podrán remontar de forma más segura en marcha hacia atrás, pues de lo contrario, podría volcar.
- Se prohíbe transportar piezas que sobresalgan lateralmente de la bañera.
- El camión bañera, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deberán de incorporar avisadores automáticos acústicos de esta operación.
- Se colocarán topes que impidan el retroceso.
- Será imprescindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él.
- Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20% o al 30%, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.

- Queda totalmente prohibido la utilización de teléfonos móviles particulares durante el manejo de la maquinaria.
- A los conductores se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de sus actuaciones en obra.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).
- Chaleco reflectante.

8.1.9. Camión de transporte

Riesgos detectables:

- Caída a distinto nivel.
- Caída imprevista de materiales.
- Golpes por o contra objetos o materiales.
- Vuelco del camión.
- Choques contra la maquinaria.
- Atropellos.
- Vibraciones.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Incendio.

Medidas de protección colectivas:

- Antes de iniciar los trabajos diarios con la máquina se avisará con el claxon del comienzo de la puesta en funcionamiento de la misma para prevenir a los trabajadores que se encuentren en el radio de acción.
- Los camiones a utilizar en el transporte de materiales de obra estarán dotados de los siguientes medios a pleno funcionamiento:
 1. Faros de marcha hacia delante.
 2. Faros de marcha de retroceso.
 3. Intermitentes de aviso de giro.
 4. Pilotos de posición delanteros y traseros.
 5. Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja.
 6. Servofrenos.
 7. Freno de mano.
 8. Bocina automática de marcha de retroceso.
 9. Cabina de seguridad antivuelco.
- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc., en previsión de los riesgos por mal funcionamiento o avería.
- Personal competente será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria de los camiones.
- Estarán en las condiciones suficientes de Inspección Técnica y dotados de las medidas obligatorias de la Ley General de Tráfico, así como de sus correspondientes seguros.
- No se subirá y bajará apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes.
- No se saltará nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para el conductor.
- No se realizarán ajustes con los motores en marcha.
- No se permite que personas no autorizadas accedan al camión y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la Tara y la Carga máxima.
- En los vehículos se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina, y en número superiores a los asientos existentes en el interior.
- No se utilizará el camión en situación de avería.
- Antes de poner en marcha el motor o bien antes de abandonar la cabina se debe estar seguro que se ha instalado el freno de mano.
- No se guardarán combustibles ni trapos grasientos en el camión (pueden producir incendios).
- En caso de calentamiento del motor, no se debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido puede producir graves quemaduras.
- El aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Se debe cambiar una vez frío.
- No se debe fumar cuando se manipule la batería ni cuando se abastezca de combustible.
- No tocar directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si se debe hacer se usarán guantes.
- Si se debe manipular el sistema eléctrico del camión se desconectará el motor y se extraerá la llave del contacto.
- No se liberarán los frenos del camión en posición de parada, si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si se debe arrancar el motor mediante la batería de otro vehículo se tomarán precauciones para evitar chisporroteos de los cables.
- Se vigilará constantemente la presión de los neumáticos. Se debe trabajar con el inflado a la presión marcada por el fabricante.
- En el relleno de aire de las ruedas el operario debe situar detrás de la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.
- Si durante la conducción se sufre un reventón y se pierde la dirección, se debe mantener el volante en el sentido en que vaya el camión. De esta forma se conseguirá dominarlo.
- Si se agarra el freno se evitarán las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Se intentará la frenada por roce lateral lo más suavemente posible o bien introduciéndose en terreno blando.
- Antes de acceder a la cabina se debería dar la vuelta completa alrededor del camión por si alguien dormita a su sombra.
- Se evitará el avance del camión con la caja izada tras la descarga. Puede haber líneas eléctricas aéreas dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.
- Si establece contacto con ellas el camión, el conductor debe permanecer en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descenderá por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño saltará lo más lejos posible sin tocar a la vez la tierra y el camión para evitar posibles descargas eléctricas. Además no permitirá que nadie toque el camión (es muy peligroso). Se prohíbe en obra trabajar o permanecer en el radio de los camiones.
- La carga se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima recomendada por el fabricante para prevenir los riesgos de sobrecarga.
- El conductor no debe comer en exceso ni beber bebidas alcohólicas.
- Si se precisa subir a la caja para un paleo de material, se deberá hacer con el vehículo parado y frenado, mediante escalera de forma frontal, asegurando los pies y asiendo con las dos manos. No se saltará al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad antivibratorio.
- Guantes de goma.
- Funda o mono.

8.1.10. Camión hormigonera

Riesgos detectables:

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco del camión.
- Atrapamiento durante el despliegue, montaje y desmontaje de canaletas.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropello.
- Colisión contra otras máquinas.
- Golpes por o contra objetos.
- Caídas de materiales.
- Riesgos higiénicos por contacto con camión.
- Cortes en manos con canaleta.
- Contactos eléctricos.

Medidas de protección colectivas:

- La puesta en estación y los movimientos de camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidas en caso necesario por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares destinados a tal labor.
- En prevención de riesgos para la realización de trabajos en zonas próximas, las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán separados a una distancia adecuada que evite el riesgo de desprendimientos en el terreno.
- A los conductores de los camiones hormigonera, antes de entrar en la obra, se les entregará la normativa de seguridad.
- Se han de respetar las señales de tráfico internas de la obra.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma.
- Botas de goma.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Mandil impermeable (limpieza de canaletas).
- Cinturón de seguridad antivibratorio.
- Funda o buzo.

8.1.11. Camión grúa

Riesgos detectables:

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o al bajar.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la caída de paramentos.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Quemaduras al hacer el mantenimiento.

Medidas de protección colectivas:

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20%.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 m del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.

- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 m del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 km/h.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

8.1.12. Camión cisterna de agua

Riesgos detectables:

- Caída de operarios a distinto nivel, al subir o bajar de la cabina, y en las operaciones de mantenimiento.
- Caída de personas al mismo nivel (terrenos irregulares, etc.).
- Cortes, golpes, heridas, luxaciones, atrapamientos o aplastamientos en manos y pies durante su manejo y operaciones de limpieza y mantenimiento.
- Quemaduras.
- Incendios
- Lumbalgias por sobreesfuerzos y/o posturas inadecuadas.
- Proyección de fragmentos y partículas en los ojos e en el cuerpo por rotura de piezas o mecanismos de la maquinaria y sobre otros operarios.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento, además de colisiones y giros.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas.

Medidas de protección colectivas:

- Antes de subir a la cabina para arrancar el camión, se deberá inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
- Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
- No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.
- No se deberá circular nunca en punto muerto.
- No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.
- El acceso y descenso del conductor a la cabina se hará por los puntos establecidos a tal fin.
- Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.
- El camión deberá de estacionarse siempre en los lugares establecidos.
- Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras.
- Antes de poner en servicio el camión, se comprobará el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.
- El operario que maneje el camión debe ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio del camión.
- Las pendientes se podrán remontar de forma más segura en marcha hacia atrás, pues de lo contrario, podría volcar.
- El camión, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deberán de incorporar avisadores automáticos acústicos de esta operación.
- Se colocarán topes que impidan el retroceso.
- Será imprescindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él.
- Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20% o al 30%, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.
- Queda totalmente prohibido la utilización de teléfonos móviles particulares durante el manejo de la maquinaria.
- A los conductores se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de sus actuaciones en obra.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).

- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

8.1.13. Hormigonera autónoma

Riesgos detectables:

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.).
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

Medidas de protección colectivas:

Motores eléctricos:

- Como quiera que muy frecuentemente las hormigoneras tienen los mandos en forma de botón o pulsador, es necesario cuidar su instalación, evitando que se puedan accionar accidentalmente los interruptores de puesta en marcha y que sean fáciles de accionar los pulsadores de parada. Éstos no estarán junto al motor, sino preferentemente en la parte exterior, en lugar fácilmente accesible, lejos de la correa de transmisión del motor al cilindro. Sólo se admitirá la colocación del interruptor de puesta en marcha junto a la correa de transmisión si está convenientemente protegida.
- Asimismo los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en la hormigonera o agua.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos. En el caso de que existan más pulsadores para las diferentes marchas de la hormigonera, estarán junto al de puesta en marcha. El pulsador de parada se distinguirá de todos los demás por su alejamiento de éstos y se pintará de color rojo.
- En la hormigonera se entiende por contacto indirecto el contacto entre una parte del cuerpo de un trabajador y las masas puestas accidentalmente bajo tensión como consecuencia de un defecto de aislamiento.

- Se denomina masa a las partes o piezas metálicas accesibles del equipo eléctrico o en contacto con el mismo que normalmente no están bajo tensión, pero que pueden estarlo si se produce un defecto de aislamiento.
- Bajo ciertas condiciones el peligro aparece cuando el trabajador toca la máquina o equipo eléctrico defectuoso; entonces puede verse sometido a una diferencia de potencial establecida entre la masa y el suelo, entre una masa y otra. En este caso la corriente eléctrica circulará por el cuerpo.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

Motores de gasolina o diésel:

- En los motores de gasolina o diésel de las hormigoneras existe un grave peligro cuando hay una pérdida excesiva o evaporación de combustible líquido o de lubricante, los cuales pueden provocar incendios o explosiones.
- La puesta en marcha mediante manivela presenta el peligro de retroceso provocando accidentes en brazo y muñeca. Por lo tanto, debe utilizarse hormigoneras y otros sistemas de arranque que obtengan el desembrague automático en caso de retroceso.
- Como hay muchas hormigoneras de antigua fabricación utilizadas en toda clase de trabajos y las manivelas son viejas ofreciendo el peligro de retroceso, se aconseja, al empuñarlas, colocar el dedo pulgar en el mismo lado que los otros dedos y dar el tirón hacia arriba.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

Elementos de transmisión:

- Los principales elementos de transmisión son: poleas, correas y volantes, árboles, engranajes, cadenas, etc. Estos pueden dar lugar a frecuentes accidentes, tales como enredo de partes del vestuario como hilos, bufandas, corbatas, cabellos, etc. Esto trae consecuencias generalmente graves, dado que puede ser arrastrado el cuerpo tras el elemento enredado, sometiéndole a golpes, aplastamientos o fracturas y, en el peor de los casos, amputaciones.
- Las defensas de poleas, correas y volantes deben ser recias y fijadas sólidamente a la máquina. Habrán de ser desmontables para casos de limpieza, reparaciones, engrase, sustitución de piezas, etc.
- Cuando se realice alguna de las operaciones anteriores, la máquina estará parada. El mecanismo de sujeción del tambor estará resguardado con pantalla.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad (antisalpicaduras de pasta).
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de goma o PVC.

- Calzado antideslizante.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

8.1.14. Vibrador de aguja

Riesgos detectables:

- Descargas eléctricas.
- Caídas desde altura durante su manejo.
- Caídas a distinto nivel del vibrador.
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel.
- Vibraciones.

Medidas de protección colectivas:

- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica del vibrador, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en el hormigonado o agua.
- Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos.

Equipos de protección individual:

- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de protección contra salpicaduras.

8.1.15. Engravilladora

Riesgos detectables:

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Seccionamiento o aplastamiento de miembros.
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

Medidas de protección colectivas:

- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se deberá limpiar las partes sucias de la máquina y utilizar calzado antideslizante en evitación de caídas al subir o bajar de la máquina.
- Los operarios en su asiento deberán llevar cinturón de seguridad.
- No se deberá trabajar en pendientes superiores al 50 por ciento.
- La zona de trabajo deberá acotarse y estar debidamente señalizada.
- Se prohibirá el transporte de personas con esta máquina.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina sin aparcarla convenientemente y desconectar y parar el motor.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y claxon.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la hoja de empuje.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de extendido de gravas.
- A los maquinistas se les comunicará por escrito la normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Mascarilla antivapores.

8.1.16. Compactadora manual

Riesgos detectables:

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión (combustibles).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos monótonos.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas adversas.
- Sobreesfuerzos.

Medidas de protección colectivas:

- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.
- El personal que deba manejar los pisonos mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.
- Poseerá claxon de marcha atrás, extintor y casco de seguridad, botiquín, protectores auditivos y faja lumbar para el uso del manipulador. Todos los pestillos incluirán cierre de seguridad.

Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (si existe riesgo de golpes).
- Casco de polietileno (si existe riesgo de golpes).
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.

8.1.17. Compactador de rodillo autopulsado

Riesgos detectables:

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.

Medidas de protección colectivas:

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.

- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Mascarilla antivapores.

8.1.18. Grupo electrógeno

Riesgos detectables:

- Electrocución.
- Incendio por cortocircuito.
- Explosión.
- Ruido.
- Emanación de gases.

Medidas de protección colectivas:

- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.

- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.
- La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en el vigente R.E.B.T.
- Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia de defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.
- La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente de defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.
- Debe tenerse en cuenta que los defectos de fase localizados en el grupo electrógeno provocan una corriente que retorna por el conductor de protección y por la resistencia al centro de la estrella, no afectando al diferencial. Por ello se instalará un dispositivo térmico, que debe parar el grupo en un tiempo bajo cuando esa corriente provoque una caída de tensión en la resistencia.
- Se pondrá siempre en lugar ventilado y fuera del riesgo de incendio o explosión.

Equipos de protección individual:

- Protector acústico o tapones.
- Guantes aislantes para baja tensión.
- Calzado protector de riesgos eléctricos.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.

8.2. PEQUEÑA MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS MANUALES

Riesgos detectables:

- Golpes en manos y pies.
- Cortes en manos y pies.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.

- Caídas a distinto nivel.

Medidas de protección colectivas:

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso, se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en porta-herramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

Equipo de protección individual:

- Cascos de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Funda o mono.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo.

9. CÁLCULO DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD

El cálculo de los medios de seguridad se realiza de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, y partiendo de las experiencias en obras similares. El cálculo de las protecciones personales se basa en fórmulas generalmente admitidas, como las de SEOPAN, y el cálculo de las protecciones colectivas resulta de la medición de las mismas sobre los planos del Proyecto. Los costes de las partidas de seguridad y salud de este Estudio Básico están incluidos proporcionalmente en cada unidad de obra.

9.1. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

9.1.1. Medicina preventiva

Las posibles enfermedades que se puedan originar en las obras son las normales que tratan la medicina en el trabajo y la higiene industrial. Todo esto se resuelve de acuerdo con los servicios de prevención de la empresa, que ejercerán la dirección y el control de las enfermedades profesionales, tanto en la decisión de utilización de los medios preventivos como en la observación médica de los trabajadores.

9.1.2. Primeros auxilios

Para atender los primeros auxilios existirá un botiquín de urgencia situado en los vestuarios, y se comprobará que, entre los trabajadores presentes en la obra, uno por lo menos ha recibido un curso de socorrismo. El botiquín deberá contener:

- Agua oxigenada.
- Alcohol de 96°.
- Apósitos de gasa estéril.
- Paquete de algodón hidrófilo estéril.
- Vendas de diferentes tamaños.
- Caja de apósitos autoadhesivos.
- Torniquete.
- Pomada para las quemaduras.
- Venda elástica.
- Analgésicos.
- Tijeras.
- Pinzas.

9.2. CENTROS DE SALUD

Los Centros de Salud más próximos son los siguientes:

CASA DO MAR O PORTO DE CORME

Plaza Avintes,3

TELF – 981 73 81 49

CENTRO DE SALUD PONTECESO

Calle Eduardo Blanco Amor, 16

TELF – 981 71 48 02

9.3. HOSPITAL

El Hospital más próximo es el siguiente:

COMPLEJO HOSPITALARIO UNIVERSITARIO DE SANTIAGO

Rúa da Choupana, s/n

TELF – 981 95 00 00

9.4. TELÉFONOS DE EMERGENCIA

URGENCIAS SANITARIAS 061	BOMBEROS 080	PROTECCIÓN CIVIL 112
------------------------------------	------------------------	--------------------------------

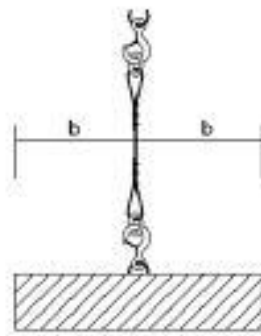
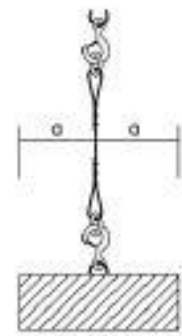
10. FORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD

El Plan de Seguridad y Salud especificará el programa de formación de los trabajadores y asegurará que éstos conozcan el Plan. Con esta función preventiva también se establecerá, si procede, el programa de reuniones del Comité de Seguridad y Salud.

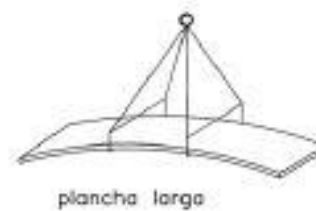
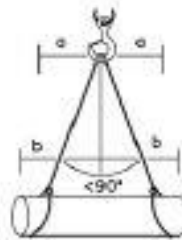
La formación y explicación del Plan de Seguridad y Salud correrá a cargo de un técnico competente en materia de seguridad y salud en el trabajo.

PLANOS

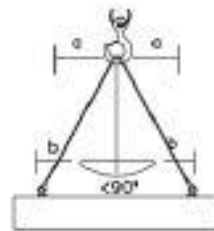
FORMA DE SUSTENTACIÓN DE CARGAS



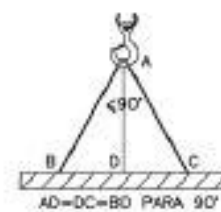
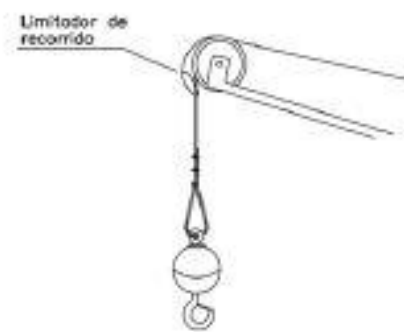
amarre de bidones



plancha larga

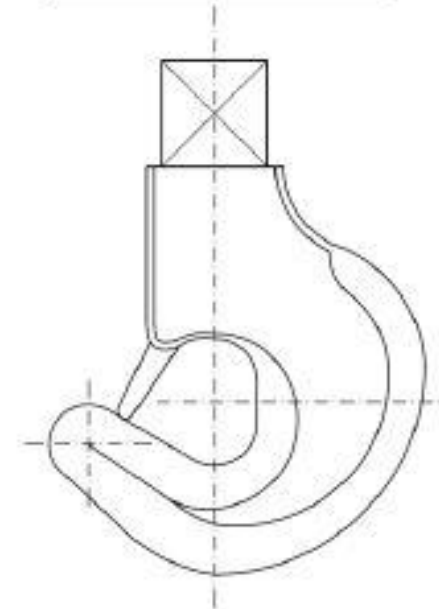


GANCHO CON OJAL



AD=DC=BD PARA 90°

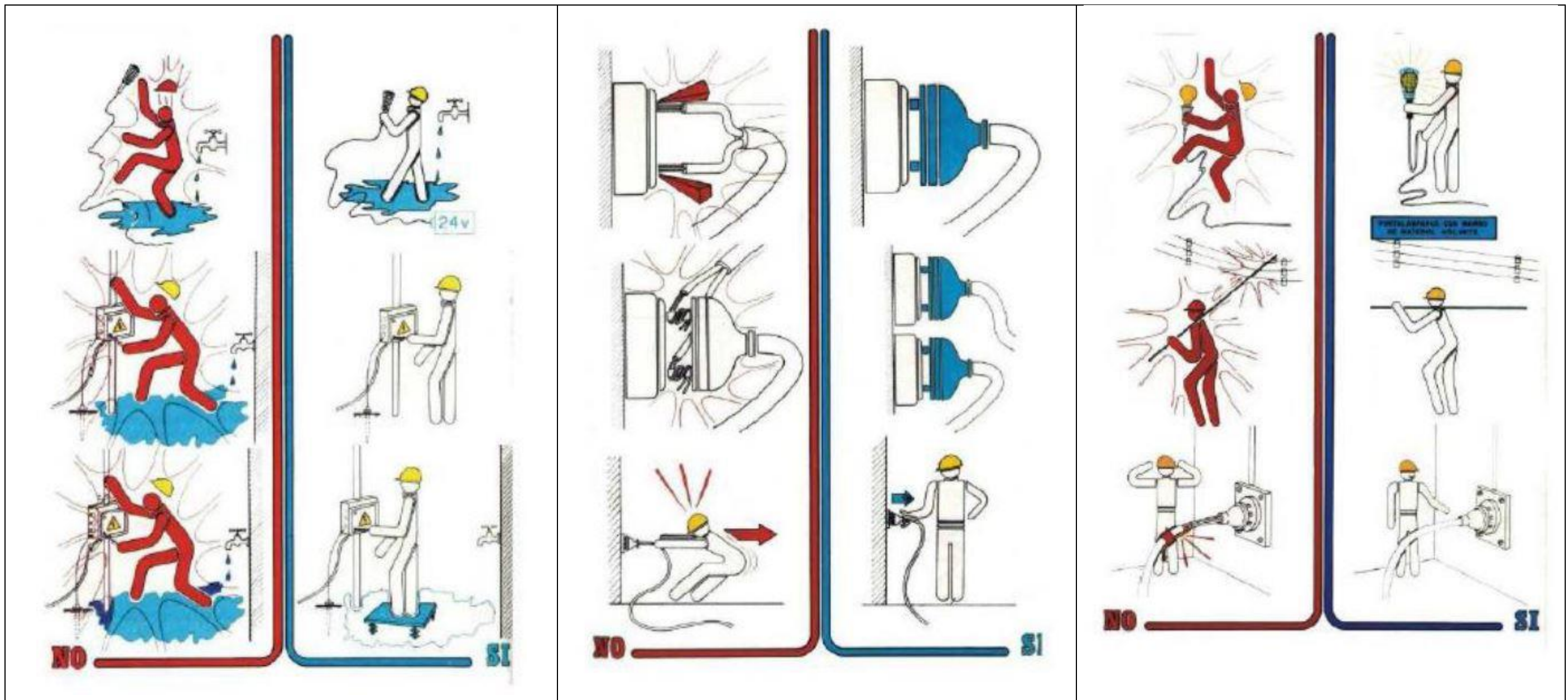
GANCHO DE SEGURIDAD

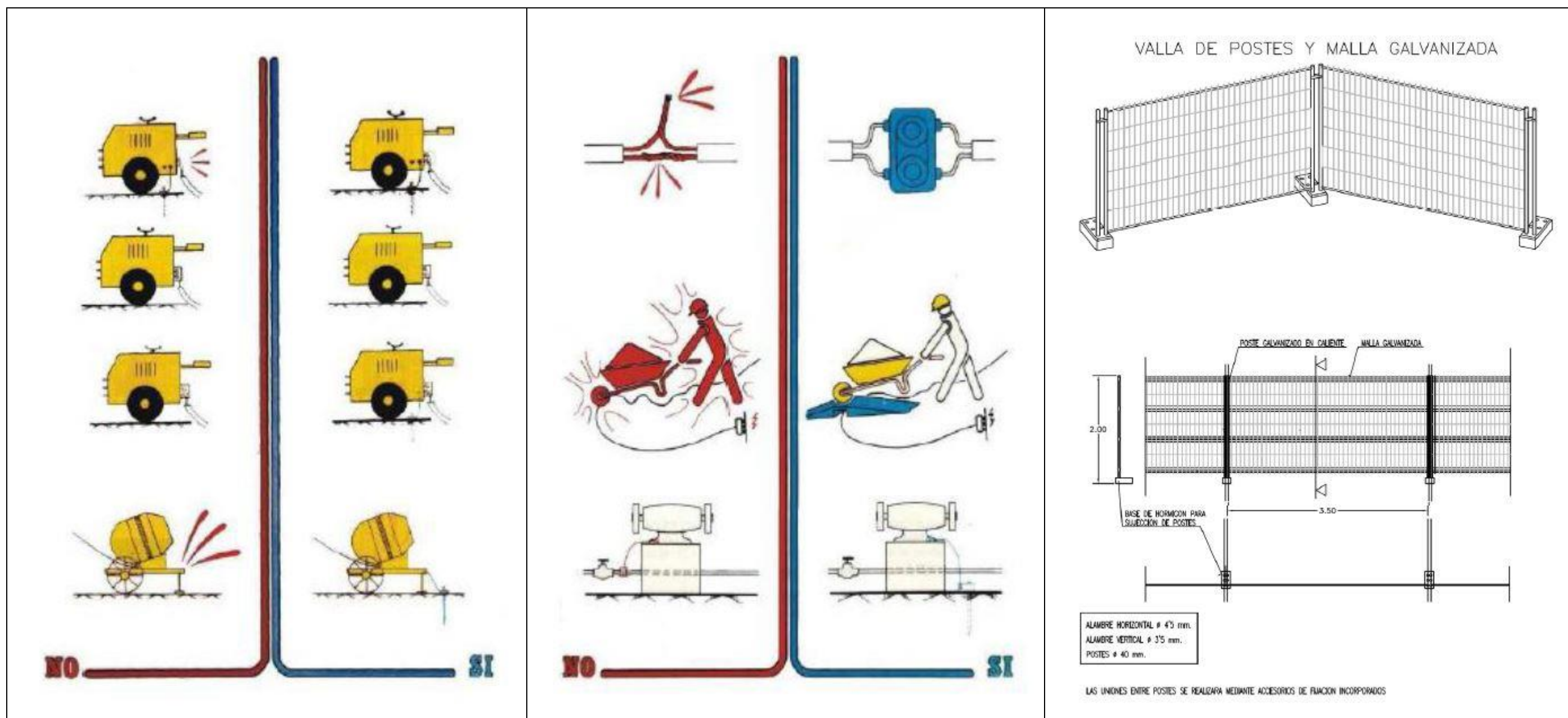


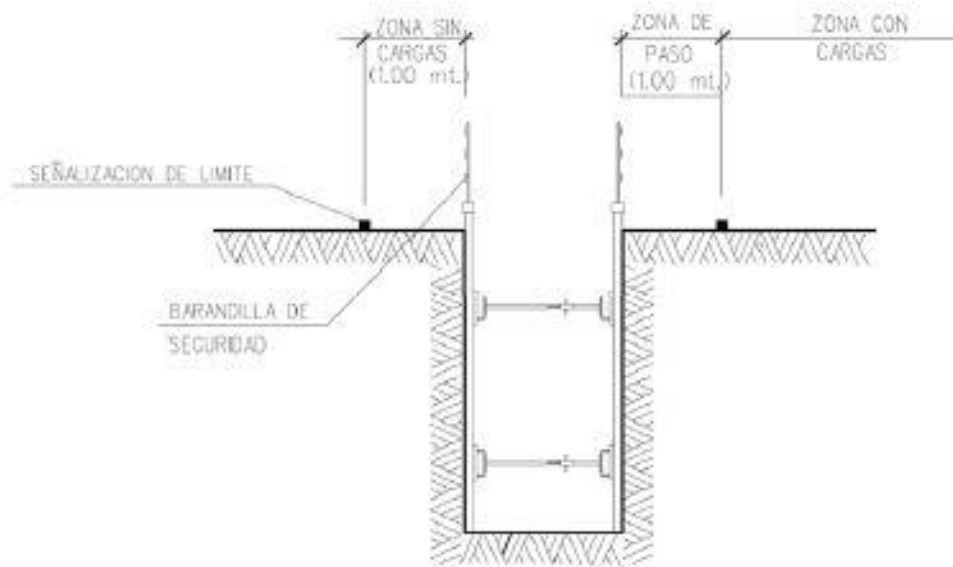
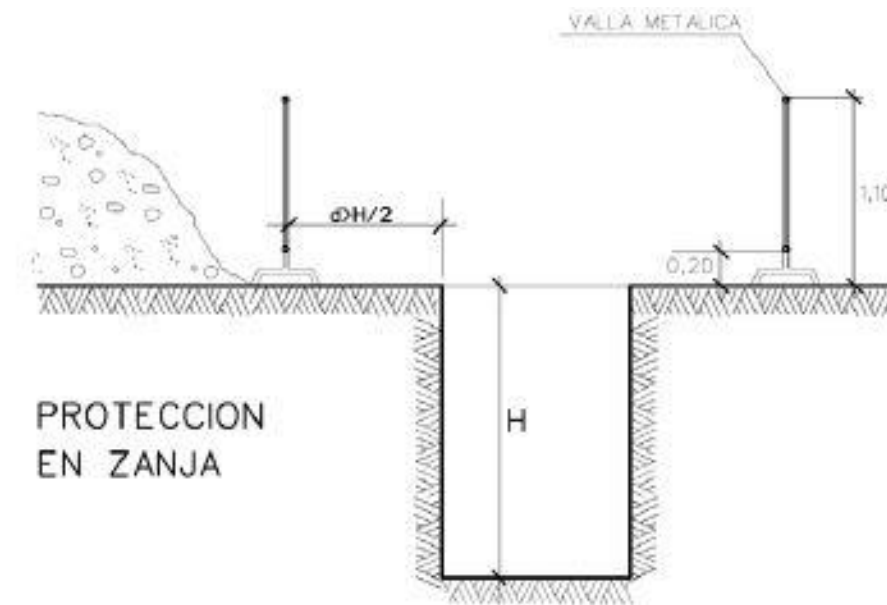
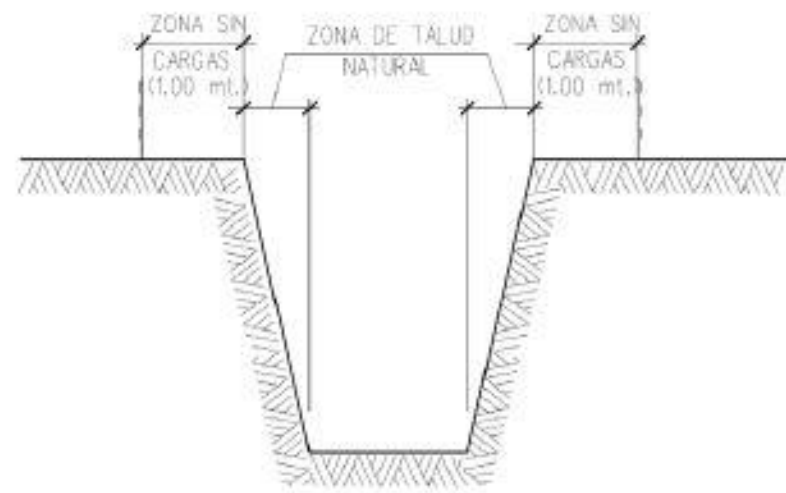
FORMACION DE ESLINGA

DIST. ENTRE APRIETOS= 6ø S/GROSOR CABLE	
GROSOR DEL CABLE	Nº RECOMEND. APRIETOS
HASTA 12 mm.	3 APROX. A 6 DIAMETROS
DE 12 A 20 mm.	4 APROX. A 6 DIAMETROS
DE 20 A 25 mm.	5 APROX. A 6 DIAMETROS
DE 25 A 35 mm	6 APROX. A 6 DIAMETROS

- CABLE DE ACERO
- LAZOS PROTEGIDOS CON FORRILLO GUARDACABLES
- PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR COQUILLOS SOLDADOS

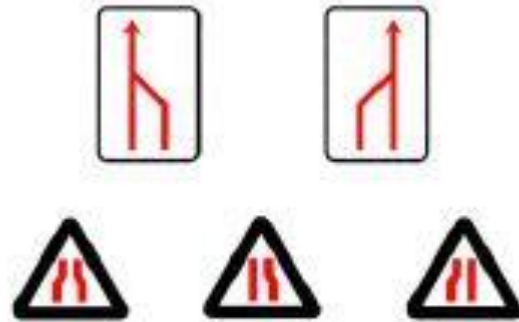






ELEMENTOS AUXILIARES DE SEÑALIZACIÓN

ESTRECHAMIENTO DE CALZADAS



DESVIOS



SENTIDO OBLIGATORIO



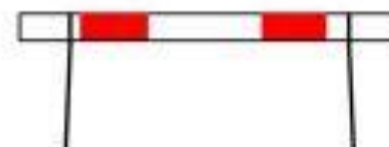
CONOS DE SEÑALIZACIÓN



PANEL DIRECCIONAL



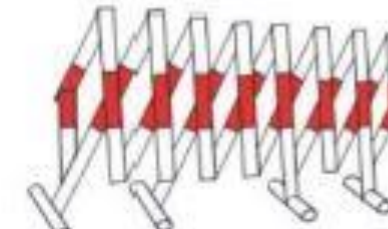
BARRERAS MÓVILES



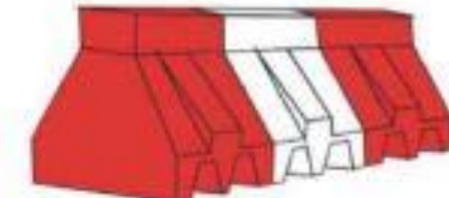
PANEL DIRECCIONAL MÓVIL



VALLA DE OBRA MÓVIL



VALLA EXTENSIBLE ZINCADA
TIPO "ACORDEÓN"



BARRERA DE PLÁSTICO RELLENABLE
DE AGUA O ARENA



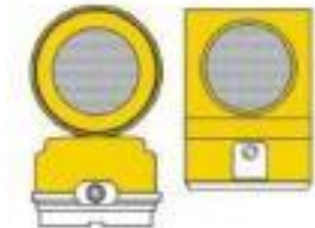
CORDON DE
BALIZAMIENTO



PORTALÁMPARA CON CABLE
A PRESIÓN



CINTA DE BALIZAMIENTO
PLÁSTICA



BALIZA INTERMITENTE CON
CELULA FOTOELÉCTRICA

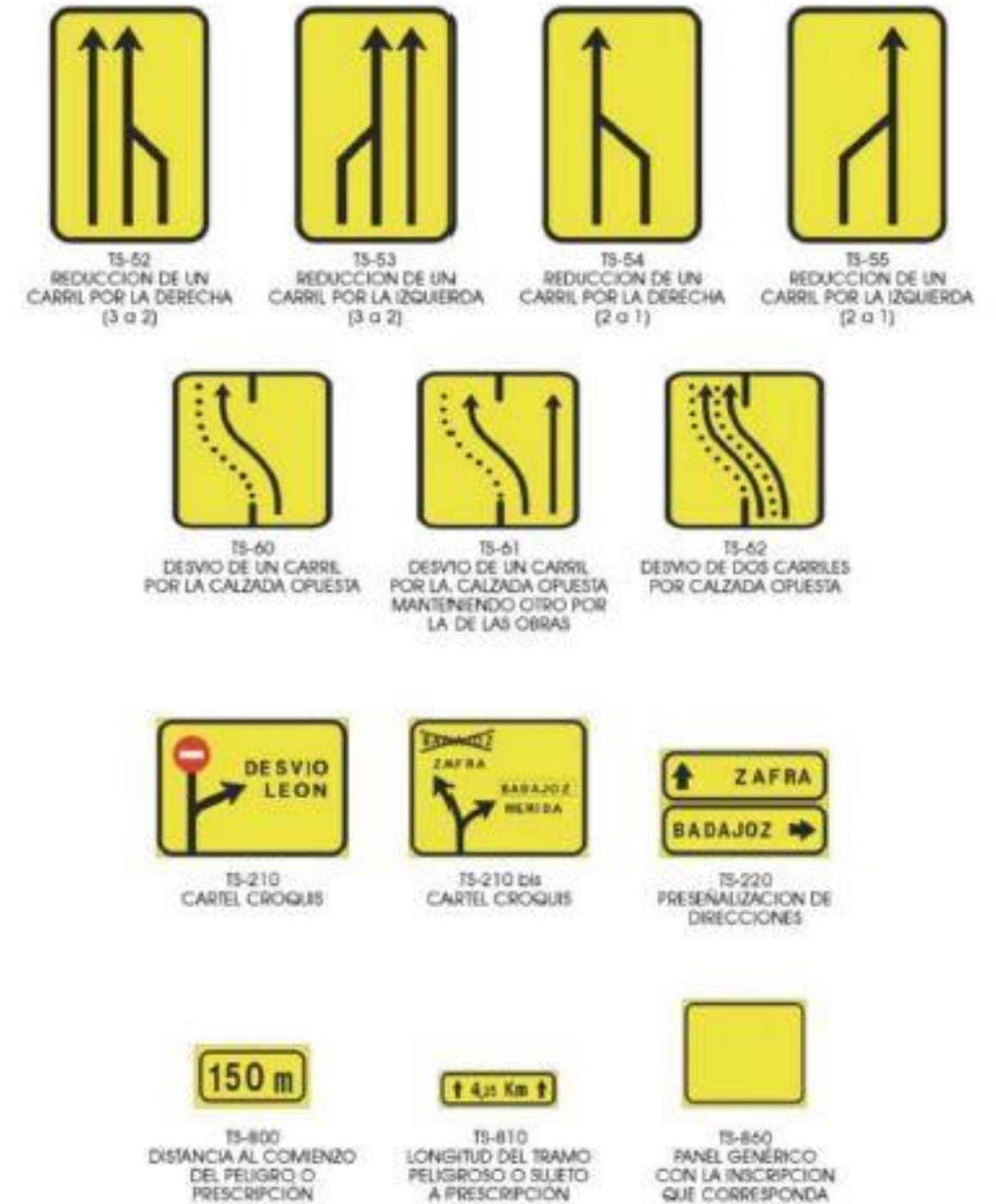
SEÑALES DE PELIGRO



SEÑALES MANUALES



SEÑALES DE INDICACION



A) Gestos generales

Significado	Descripción	Ilustración
Comienzo: Atención Toma de modo	Los brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia delante.	
Alto: Interrupción: Fin del movimiento	El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia delante.	
Fin de las operaciones	Las dos manos juntas a la altura del pecho.	

Significado	Descripción	Ilustración
Lejos	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante, describiendo lentamente un círculo.	
Bajar	Brazo derecho extendido hacia abajo, palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo.	
Distancia vertical	Las manos indican la distancia.	

C) Movimientos horizontales

Significado	Descripción	Ilustración
Avanzar	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo.	
Retroceder	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente, alejándose del cuerpo.	
Hacia la derecha:	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Hacia la izquierda:	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Distancia horizontal	Las manos indican la distancia.	

D) Peligro

Significado	Descripción	Ilustración
Peligro: Alto o parada de emergencia	Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante.	
Rápido	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez.	
Lento	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente.	

MONO DE TRABAJO EPI CATEGORÍA 1



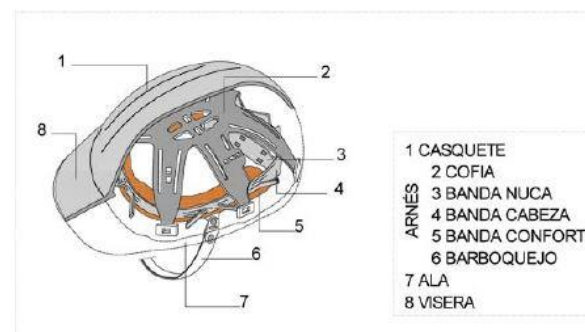
MONO DE TRABAJO CATEGORÍA +



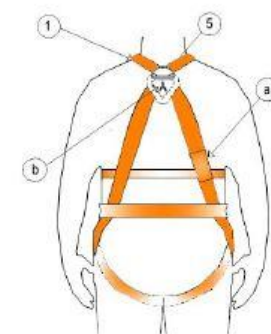
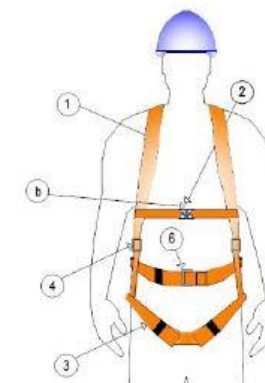
TRAJE DE AGUAS



CHALECO REFLECTANTE AMARILLO



- 1 - Tirante
- 2 - Banda Secundaria
- 3 - Banda Subglútea (banda principal)
- 4 - Banda de Muslo
- 5 - Apoyo Dorsal para Sujeción
- 6 - Elemento de Enganche
- 7 - Elemento de Enganche Anticalda
- 8 - Hebillas
- 9 - Elemento de Enganche para Sujeción
 - a) Marcado
 - b) Marcado con la letra A mayúscula



- 1 - Tirante
- 2 - Enganche Frontal
- 3 - Banda de Muslo (banda principal)
- 4 - Elemento de Ajuste
- 5 - Enganche Dorsal
- 6 - Hebilla
 - a) Marcado
 - b) Marcado con la letra A mayúscula



GUANTES ANTICORTE



BOTAS DE AGUA



PROTECCIÓN VISUAL

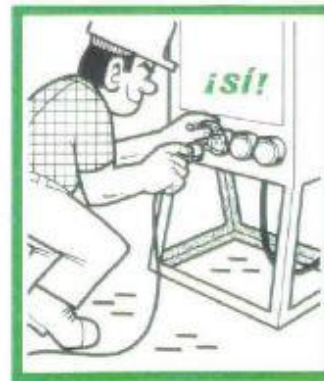


PROTECCIÓN AUDITIVA





Manipular con prudencia las conexiones y clavijas.



Utilizar clavijas y tomas normalizadas.



Solamente deben utilizarse las lámparas portátiles reglamentarias, nunca lámparas "bricoleadas".



No colocar los cables sobre aristas vivas. Los aislamientos de los cables eléctricos son las garantías de su seguridad.



Hay que proteger al máximo las canalizaciones eléctricas contra los riesgos de aplastamiento, cizalladura, cortes, etc... Debe reemplazarse todo cable estropeado.



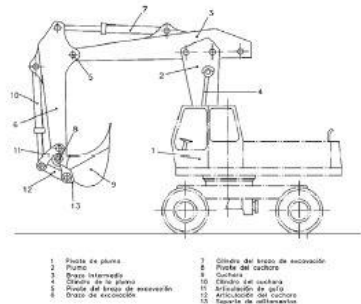
En el caso de trabajos en cercanías de líneas aéreas o de cables subterráneos bajo tensión, respetar las distancias de seguridad.



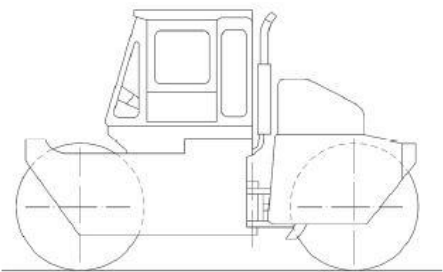
RIESGOS MAS FRECUENTES

EXCAVACIÓN

RIESGOS MAS FRECUENTES	MEDIDAS CORRECTORA
Desprendimientos o deslizamientos de tierras	• Perfecto conocimiento del terreno a ejecutar
Atropellos y atrapamientos	• Empleo del talud adecuado según terreno
Colisiones, vuelcos y falsas maniobras	• Entibación adecuada en zanjas.
Maquinas en marcha fuera de control	• Perfecto conocimiento de la maquinaria a utilizar
Caidas por pendientes de personal y maquinaria	• Correcto uso y mantenimiento de la maquinaria
Caidas de personal a distinto nivel	• Se prohíbe el acceso a personas no autorizadas
Caidas de personal al mismo nivel	• Se prohíbe levantar o transportar personal
Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas	• Uso de los E.P.I. Recomendables
Ruido y vibraciones	• Se prohíbe el acceso a la zona de influencia de la máquina mientras este trabajando
Interferencias con infraestructuras urbanas	• Se colocarán banderolas para impedir el contacto con líneas eléctricas aéreas.
Quemaduras y golpes	• Colocación de vallas de protección
Caidas de objetos	



VISTA GENERAL RETROEXCAVADORA



CABINA CON AIRE ACONDICIONADO



PUNTO DE ENGANCHE CON CUCHARA



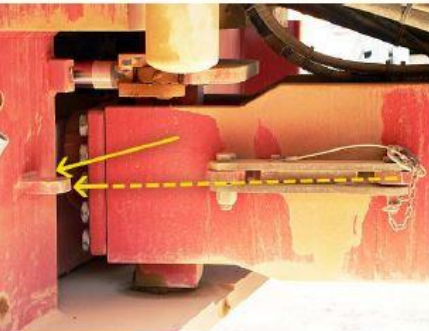
ACCESO A CABINA



ACCESO PUESTO DE MANDO

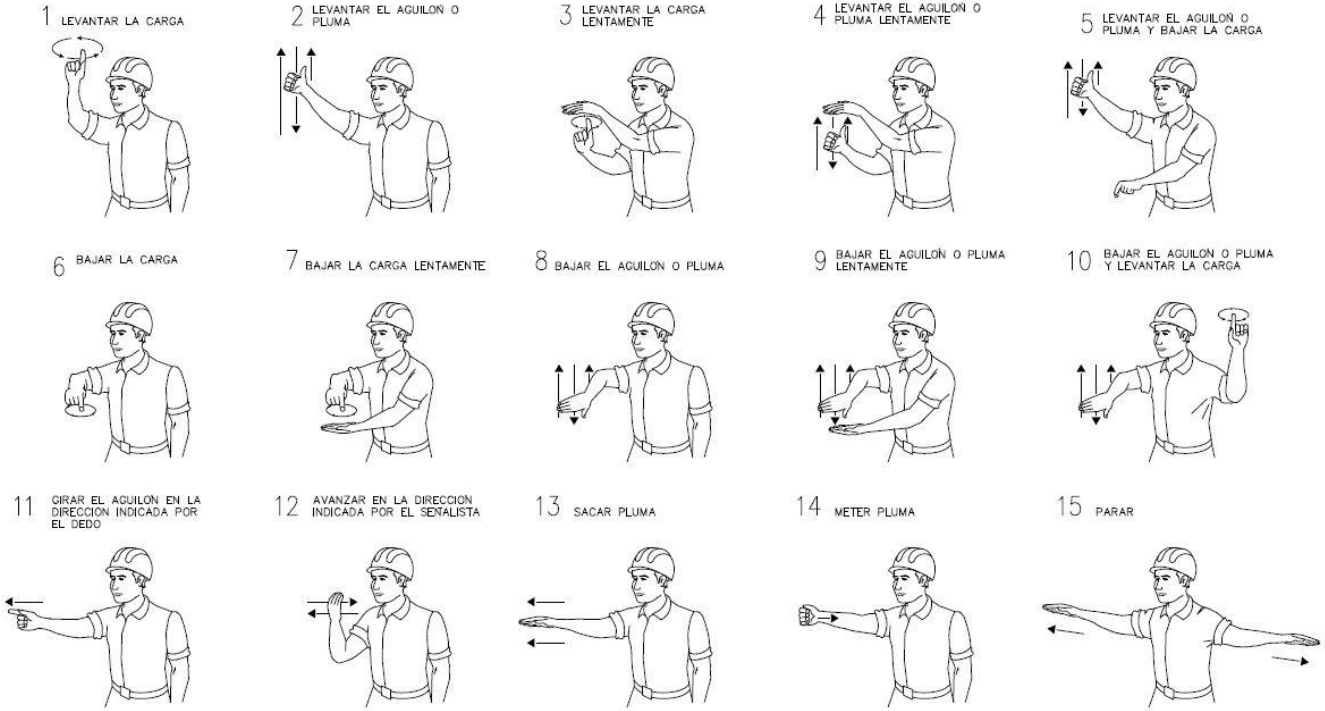


INMOVILIZACIÓN ARTICULACIÓN



CODIGO DE SEÑALES DE MANTOBRAS PARA MAQUINARIA EN OBRA

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIE DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZON DE UN TALLER A OTRO, ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.
NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACION SE INSERTAN A CONTINUACION.



SEÑALES DE SEGURIDAD

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VÍAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OÍDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	

SEÑALES DE PROHIBICION

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR A PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES PARTICULARES

1. LEGISLACIÓN VIGENTE

Para la aplicación y la elaboración del Plan de Seguridad y Salud y su puesta en funcionamiento se cumplirán las siguientes condiciones:

1.1. Normas generales

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. 10/11/1995): Es la normativa básica sobre prevención de riesgos en el trabajo en base al desarrollo de la correspondiente directiva europea, los principios de la Constitución y el Estatuto de los Trabajadores. Contiene, operativamente, la base para:

- Servicios de prevención de las empresas.
- Consulta y participación de los trabajadores.
- Responsabilidades y sanciones.

La Ley se desarrolla a través de las siguientes disposiciones:

1. R.D. 39/1997, de 17 de enero (B.O.E. 31/01/1997): Reglamento de los Servicios de Prevención.
2. R.D. 485/1997, de 14 de abril (B.O.E. 23/04/1997): Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
3. R.D. 486/1997, de 14 de abril (B.O.E. 23/04/1997): Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. En el capítulo 1 se excluyen las obras de construcción. Modifica y deroga algunos capítulos de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971.
4. R.D. 487/1997, de 14 de abril (B.O.E. 23/04/1997): Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
5. R.D. 664/1997, de 12 de mayo (B.O.E. 24/05/1997): Protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
6. R.D. 665/1997, de 12 de mayo (B.O.E. 24/05/1997): Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
7. R.D. 773/1997, de 30 de mayo (B.O.E. 12/06/1997): Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
8. R.D. 1215/1997, de 18 de julio (B.O.E. 07/08/1997): Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Modifica y deroga algunos capítulos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
9. R.D. 614/2001, de 8 de junio (B.O.E. 21/06/2001): Disposiciones mínimas para la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- Directiva 92/57/CEE del Consejo, de 24 de junio (D.O.C.E. 26/08/1992): Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles.
- R.D. 1627/1997, de 24 de octubre (B.O.E. 25/10/1997): Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Deroga el R.D. 555/1986, de 21 de febrero, por el que se implanta la obligatoriedad de inclusión de un estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas.
- R.D. 286/2006, de 10 de marzo (B.O.E. 11/03/2006): Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- R.D. 1644/2008, de 10 de octubre (B.O.E. 11/10/2008): Establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- R.D. 2060/2008, de 12 de diciembre (B.O.E. 05/02/2009): Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- O. de 20 de mayo de 1952 (B.O.E. 15/06/1952): Reglamento de Seguridad del Trabajo para la Industria de la Construcción. Modificada por O. de 10 de septiembre de 1953 (B.O.E. 22/12/1953) y por O. de 23 de septiembre de 1966 (B.O.E. 01/10/1966).
- O. de 9 de marzo de 1971 (B.O.E. 16/03/1971): Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Sigue siendo válido el Título II, que comprende los artículos desde el nº 13 al nº 51.
- O. de 20 de septiembre de 1986 (B.O.E. 13/10/1986): Establece un modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio un estudio de seguridad e higiene en el trabajo.
- O. de 16 de diciembre de 1987 (B.O.E. 29/12/1987): Establece nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y da instrucciones para su cumplimiento y tramitación.
- O. de 31 de agosto de 1987 (B.O.E. 18/09/1987): Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Resoluciones aprobatorias de Normas Técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores:
 1. R. de 14 de diciembre de 1974 (B.O.E. 30/12/1974): N.T.R. MT-1 de cascos de seguridad, no metálicos.
 2. R. de 28 de julio de 1975 (B.O.E. 01/09/1975): N.T.R. MT-2 sobre protectores auditivos.
 3. R. de 28 de julio de 1975 (B.O.E. 02/09/1975): N.T.R. MT-3 sobre pantallas para soldadores.
 4. R. de 28 de julio de 1975 (B.O.E. 03/09/1975): N.T.R. MT-4 sobre guantes aislantes de la electricidad.
 5. R. de 31 de enero de 1980 (B.O.E. 12/02/1980): N.T.R. MT-5 sobre calzado de seguridad contra riesgos mecánicos.
 6. R. de 28 de julio de 1975 (B.O.E. 05/09/1975): N.T.R. MT-6 sobre banquetas aislantes de maniobras.
 7. R. de 28 de julio de 1975 (B.O.E. 06/09/1975): N.T.R. MT-7 sobre equipos de protección personal de vías respiratorias (normas comunes y adaptadores faciales).
 8. R. de 28 de julio de 1975 (B.O.E. 08/09/1975): N.T.R. MT-8 sobre equipos de protección personal de vías respiratorias (filtros mecánicos).

9. R. de 28 de julio de 1975 (B.O.E. 09/09/1975): N.T.R. MT-9 sobre equipos de protección personal de vías respiratorias (mascarillas autofiltrantes).
10. R. de 28 de julio de 1975 (B.O.E. 10/09/1975): N.T.R. MT-10 sobre equipos de protección personal de vías respiratorias (filtros químicos y mixtos contra amoníaco).
11. R. de 6 de mayo de 1977 (B.O.E. 04/07/1977): N.T.R. MT-11 sobre guantes de protección frente a agresivos químicos.
12. R. de 6 de mayo de 1977 (B.O.E. 13/07/1977): N.T.R. MT-12 sobre filtros químicos y mixtos contra monóxido de carbono.
13. R. de 8 de junio de 1977 (B.O.E. 02/09/1977): N.T.R. MT-13 sobre cinturones de seguridad (definiciones y clasificación. Cinturones de sujeción).
- Normativa de ámbito local (ordenanzas municipales).

1.2. Normas relativas a la organización de los trabajadores

Artículos 33 al 40 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. 10/11/1995).

1.3. Normas relativas a la ordenación de profesionales de la seguridad e higiene

Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por R.D. 39/1997, de 17 de enero (B.O.E. 31/01/1997).

1.4. Normas de la Administración Local

Ordenanzas municipales, en todo cuanto se refiere a la seguridad y salud en las obras y que no contradiga lo relativo al R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

1.5. Reglamentos técnicos de elementos auxiliares

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por R.D. 842/2002, de 2 de agosto (B.O.E. 18/09/2002) y normativa específica zonal.

Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos, aprobado por R.D. 2291/1985, de 8 de noviembre (B.O.E. 11/12/1985).

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos, aprobada por R.D. 88/2013, de 8 de febrero (B.O.E. 22/02/2013).

Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones, aprobada por R.D. 836/2003, de 27 de junio (B.O.E. 17/07/2003).

Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-3 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos, referente a carretillas automotoras de manutención, aprobada por O. de 26 de mayo de 1989 (B.O.E. 09/06/1989).

Instrucción técnica complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos, referente a grúas móviles autopropulsadas, aprobada por R.D. 837/2003, de 27 de junio (B.O.E. 17/07/2003).

1.6. Normas derivadas del convenio colectivo provincial

Las que estén establecidas en el vigente convenio colectivo provincial.

2. RÉGIMEN DE RESPONSABILIDADES Y ATRIBUCIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Aunque el Proyecto no disponga del correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista o Constructor principal de la obra está obligado a elaborar el presente Plan de Seguridad y Salud (art. 4.1 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción).

El Plan es, por ello, el documento operativo que se aplicará de acuerdo con dicho R.D. 1627/1997 en la ejecución de esta obra, cumpliendo con los pasos para su aprobación y con los mecanismos instituidos para su control.

Además de implantar en obra el Plan de Seguridad y Salud, es responsabilidad del Contratista o Constructor la ejecución correcta de las medidas fijadas en el mismo.

Las demás responsabilidades y atribuciones emanan del:

- Incumplimiento del derecho por el empresario.
- Incumplimiento del deber por parte de los trabajadores.
- Incumplimiento del deber por parte de los profesionales.

De acuerdo con el Reglamento de los Servicios de Prevención (R.D. 39/1997, de 17 de enero), el Contratista o Constructor dispondrá de técnicos con atribución y responsabilidad para la adopción de medidas de Seguridad e Higiene en el trabajo.

3. ÓRGANOS O COMITÉS DE SEGURIDAD Y SALUD

Según la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (arts. 33 a 40), en las empresas de hasta 30 trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de 31 a 49 trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario (empresarios-trabajadores) para consultas regulares. No se constituirá en las empresas o centros de trabajo con menos de 50 trabajadores.

4. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

A efectos de aplicación del Plan de Seguridad y Salud, se cumplirá lo establecido en el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, especialmente en los títulos fundamentales:

- Art. 1: La prevención deberá integrarse en el conjunto de actividades y disposiciones.
- Art. 2: La empresa implantará un plan de prevención de riesgos.
- Art. 5: Dar información, formación y participación a los trabajadores.
- Arts. 8 y 9: Planificación de la actividad preventiva.
- Arts. 14 y 15: Disponer de Servicios de Prevención para las siguientes especialidades:
 1. Ergonomía.
 2. Higiene industrial.
 3. Seguridad en el trabajo.
 4. Medicina del trabajo.
 5. Psicología.

5. INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Las instalaciones provisionales de la obra se adaptarán, en lo relativo a elementos, dimensiones y características, a lo especificado en los arts. 39, 40, 41 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobada por O. de 9 de marzo de 1971.

Se organizará la recogida y la retirada de desperdicios y la basura que el personal de la obra genere en sus instalaciones.

6. PREVISIONES DEL CONTRATISTA O CONSTRUCTOR

El Contratista o Constructor, para la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, adoptará las siguientes previsiones:

6.1. Previsiones técnicas

Las previsiones técnicas del Plan son obligatorias por los reglamentos oficiales y las normas de buena construcción en el sentido de nivel mínimo de seguridad. El Contratista, en cumplimiento de sus atribuciones, puede proponer otras alternativas técnicas. Si así fuere, el Plan estará abierto a adaptarlas siempre que se ofrezcan las condiciones de garantía de prevención y seguridad orientadas en este Estudio Básico.

6.2. Previsiones económicas

Si las mejoras o cambios en las técnicas, elementos o equipos de prevención se aprueban para el Plan de Seguridad y Salud, no podrán presupuestarse fuera del Estudio Básico de Seguridad y Salud.

6.3. Certificación de las partidas necesarias para la ejecución del Plan de Seguridad y Salud

El precio de las partidas necesarias para ejecutar el Plan de Seguridad y Salud ha sido repercutido en el precio unitario de las unidades de obra comprendidas en el Proyecto, por lo que el Contratista no percibirá cantidad alguna por este concepto.

6.4. Ordenanza de los medios auxiliares de obra

Los medios auxiliares que pertenecen a la obra básica permitirán la buena ejecución de los capítulos de la obra y la buena implantación de los capítulos de seguridad y salud, cumpliendo adecuadamente las funciones de seguridad, especialmente en lo que se refiere a la entibación de zanjas y en el apuntalamiento y sujeción de encofrados de estructuras de hormigón.

6.5. Previsiones en la implantación de los medios de seguridad

Los trabajos de montaje, conservación y desmontaje de los sistemas de seguridad, desde el primer replanteo hasta su total evacuación de la obra, han de disponer de una ordenación de seguridad e higiene que garantice la prevención de los trabajos dedicados a esta especialidad.

7. INFORMACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO POR EL CONTRATISTA

1) Todo Contratista con menos de 6 trabajadores deberá tener un trabajador con suficientes conocimientos en Seguridad y Salud, o disponer de servicios de prevención que le asesoren, según el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

2) Todo Contratista debe pertenecer a una mutua a la que se paga el seguro de accidentes. Esta mutua le asesorará para la redacción del Plan y la aplicación de la prevención en la obra

3) El Contratista elaborará el Plan de Seguridad y Salud para esta obra según los siguientes principios:

- Dado que la obra es de pequeña entidad, el Contratista principal, con colaboración técnica, hará el Plan de Seguridad y Salud de toda la obra, para su personal y para los autónomos, integrados en un solo documento, y determinará quien aportará los medios de protección personal y colectiva y qué persona (preferiblemente el Jefe de Obra) vigilará constantemente el desarrollo del Plan y su eficacia.
- El Plan explicará los medios, la maquinaria y las herramientas que se van a utilizar. El Jefe de Obra dispondrá de los folletos de prevención de cada máquina o herramienta, facilitados por el fabricante.

- El Plan se desarrollará mediante un calendario, fijando la fecha de comienzo y la de previsible terminación de los trabajos. Comenzará con la relación de medidas preventivas de implantación del centro de trabajo, los acuerdos con los trabajadores sobre comidas e higiene y la comprobación de que los trabajadores conocen la prevención de los trabajos que se van a realizar (en caso contrario se les repartirán fichas preventivas).
- El Plan irá firmado por el Contratista, no por el técnico autor del mismo, y recogerá todas las normas de seguridad necesarias para esta obra, aunque no estén expresadas en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud. Dispondrá del concierto y la aceptación de los trabajadores y se presentará a la aprobación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud antes del inicio de la obra.

A Coruña , a Febrero de 2021.



Fdo.: **Román Mascaró, Joaquín**

PRESUPUESTO

1. MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO SYS1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL							
D41EA001	Ud CASCO DE SEGURIDAD						
	Ud. Casco de seguridad con desudador ajustable con Ruleta Blanco H 700, homologado CE.						
D41EA210	Ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS						6,00
	Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.						
D41EA230	Ud GAFAS ANTIPOLVO						2,00
	Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.						
D41EA601	Ud PROTECTORES AUDITIVOS						6,00
	Ud. Protectores auditivos, homologados.						
D41EA401	Ud MASCARILLA ANTIPOLVO						6,00
	Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.						
D41EC001	Ud MONO DE TRABAJO						12,00
	Ud. Mono de trabajo, homologado CE.						
D41EC010	Ud IMPERMEABLE						6,00
	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.						
D41EC050	Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR						6,00
	Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.						
D41EE016	Ud PAR GUANTES LATEX ANTICORTE						6,00
	Ud. Par de guantes de latex rugoso anticorte, homologado CE.						
D41EE010	Ud PAR GUANTES NEOPRENO 100%						6,00
	Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.						
D41EG007	Ud PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD						6,00

Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.

6,00

CAPÍTULO SYS2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

D41GA314	Ud TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA						
	Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablon de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).						
D41GC401	MI VALLA METÁLICA PREF. DE 2,5 M.						10,00
	MI. Valla metálica prefabricada con protección de intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 ml. y chapa ciega del mismo material.						
D41GC025	MI MALLA POLIETILENO SEGURIDAD						50,00
	MI. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).						
							100,00
CAPÍTULO SYS3 SERVICIOS E INSTALACIONES DE HIGIENE							
D41AE001	Ud ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA						
	Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.						
D41AE101	Ud ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA						3,00
	Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.						
D41AE201	Ud ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA						1,00
	Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.						
D41AA210	Ud ALQUILER CASETA PREFABR. OFICINA						1,00
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.						
D41AA406	Ud ALQUILER CASETA ASEO 6,00X2,45 M.						8,00
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m. de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm. Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro platos de ducha, pila de cuatro grifos y un inodoro. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.						
							8,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D41AA601	Ud ALQUILER CASETA PREFA. ALMACEN Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.						
D41AA820	Ud TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.						8,00
D41AG201	Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)						3,00
D41AG210	Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos)						6,00
D41AG401	Ud JABONERA INDUSTRIAL Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)						2,00
D41AG405	Ud SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR Ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).						1,00
D41AG408	Ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS Ud. Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).						1,00
D41AG410	Ud PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)						1,00
D41AG642	Ud CONVECTOR ELÉCTRICO 1500 W. Ud. Convector eléctrico de 1.500 W., instalado (2 usos).						1,00
D41AG700	Ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L. Ud. Depósito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)						1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO SYS4 INSTALACIONES DE SEGURIDAD							
D41GG405	Ud EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.						1,00
D34AA010	Ud EXTINT. POLVO ABC 9 Kg. EF 34A-144B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 34A-144B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 9 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.						1,00
D27GA001	Ud TOMA DE TIERRA Ud. Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm ² , con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001, UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2.						1,00
CAPÍTULO SYS5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD							
D41IA001	Hr COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE Hr. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.						8,00
D41IA201	Hr EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV. H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra.						60,00
D41IA020	Hr FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.						24,00
CAPÍTULO SYS 6 SEÑALIZACIÓN							
D41CC230	MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.						100,00
D41CA014	Ud SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE Ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)						2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D41CA012	Ud SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)						2,00
D41CA016	Ud SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)						2,00
D41CA010	Ud SEÑAL STOP CON SOPORTE Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)						2,00
D41CA040	Ud CARTEL INDICAT. RIESGO I/SOPORTE Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.						2,00
D41CA258	Ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						2,00
CAPÍTULO SYS 7 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS							2,00
D41AG801	Ud BOTIQUIN DE OBRA Ud. Botiquín de obra instalado.						1,00
D41AG810	Ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN Ud. Reposición de material de botiquín de obra.						1,00
D41IA040	Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT. Ud. Reconocimiento médico obligatorio.						6,00

2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO SYS1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
D41EA001	Ud CASCO DE SEGURIDAD	Ud. Casco de seguridad con desudador ajustable con Ruleta Blanco H 700, homologado CE.	11,58
D41EA210	Ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS	Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.	14,05
D41EA230	Ud GAFAS ANTIPOLVO	Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	2,67
D41EA601	Ud PROTECTORES AUDITIVOS	Ud. Protectores auditivos, homologados.	8,36
D41EA401	Ud MASCARILLA ANTIPOLVO	Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	3,01
D41EC001	Ud MONO DE TRABAJO	Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	13,14
D41EC010	Ud IMPERMEABLE	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	5,33
D41EC050	Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR	Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	20,06
D41EE016	Ud PAR GUANTES LATEX ANTICORTE	Ud. Par de guantes de latex rugoso anticorte, homologado CE.	3,01
D41EE010	Ud PAR GUANTES NEOPRENO 100%	Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.	3,29
D41EG007	Ud PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD	Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.	21,21
CAPÍTULO SYS2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA			
D41GA314	Ud TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA	Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	13,73
D41GC401	MI VALLA METÁLICA PREF. DE 2,5 M.	MI. Valla metálica prefabricada con protección de intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 ml. y chapa ciega del mismo material.	14,96
D41GC025	MI MALLA POLIETILENO SEGURIDAD	MI. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).	1,90
CAPÍTULO SYS3 SERVICIOS E INSTALACIONES DE HIGIENE			
D41AE001	Ud ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA	Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	105,42
D41AE101	Ud ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA	Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	93,02
D41AE201	Ud ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA	Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	77,17

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D41AA210	Ud	ALQUILER CASETA PREFABR. OFICINA Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	132,98	CAPÍTULO SYS4 INSTALACIONES DE SEGURIDAD			
OCHO		CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CÉNTIMOS		D41GG405	Ud	EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.	47,23
D41AA406	Ud	ALQUILER CASETA ASEO 6,00X2,45 M. Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m. de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm. Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro platos de ducha, pila de cuatro grifos y un inodoro. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.	182,96			CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
SEIS		CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CÉNTIMOS		D34AA010	Ud	EXTINT. POLVO ABC 9 Kg. EF 34A-144B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 34A-144B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 9 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.	60,41
D41AA601	Ud	ALQUILER CASETA PREFE. ALMACEN Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	113,69			SESENTA EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
D41AA820	Ud	TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	223,40	D27GA001	Ud	TOMA DE TIERRA Ud. Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001, UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2.	92,59
D41AG201	Ud	TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)	13,33			NOVENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
D41AG210	Ud	BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)	22,26	CAPÍTULO SYS5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
D41AG401	Ud	JABONERA INDUSTRIAL Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)	5,29	D41IA001	Hr	COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE Hr. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2º, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1º, considerando una reunión como mínimo al mes.	59,97
D41AG405	Ud	SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR Ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).	40,70			CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
D41AG408	Ud	ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS Ud. Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).	49,30	D41IA201	Hr	EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV. H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra.	23,34
D41AG410	Ud	PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)	5,30			VEINTITRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
D41AG642	Ud	CONVECTOR ELÉCTRICO 1500 W. Ud. Convector eléctrico de 1.500 W., instalado (2 usos).	30,30			TRECE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
D41AG700	Ud	DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L. Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)	18,89	CAPÍTULO SYS 6 SEÑALIZACIÓN			
		DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS		D41CC230	MI	CINTA DE BALIZAMIENTO R/B MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	1,75
						UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
				D41CA014	Ud	SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE Ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	51,86
						CINCUENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
				D41CA012	Ud	SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	45,79
						CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
				D41CA016	Ud	SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	43,98
						CUARENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D41CA010	Ud	SEÑAL STOP CON SOPORTE Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	43,98
		CUARENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
D41CA040	Ud	CARTEL INDICAT. RIESGO I/SOPORTE Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	21,17
		VEINTIUN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
D41CA258	Ud	CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	7,42
		SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
CAPÍTULO SYS 7 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
D41AG801	Ud	BOTIQUIN DE OBRA Ud. Botiquín de obra instalado.	22,71
		VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
D41AG810	Ud	REPOSICIÓN DE BOTIQUIN Ud. Reposición de material de botiquín de obra.	43,62
		CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
D41IA040	Ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT. Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	49,25
		CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	

A Coruña , a Febrero de 2021.



Fdo.: Román Mascaró, Joaquín

3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO SYS1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
D41EA001	Ud	CASCO DE SEGURIDAD Ud. Casco de seguridad con desudador ajustable con Ruleta Blanco H 700, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	11,58
		TOTAL PARTIDA	11,58
D41EA210	Ud	PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.	
		Resto de obra y materiales.....	14,05
		TOTAL PARTIDA	14,05
D41EA230	Ud	GAFAS ANTIPOLVO Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales.....	2,67
		TOTAL PARTIDA	2,67
D41EA601	Ud	PROTECTORES AUDITIVOS Ud. Protectores auditivos, homologados.	
		Resto de obra y materiales.....	8,36
		TOTAL PARTIDA	8,36
D41EA401	Ud	MASCARILLA ANTIPOLVO Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	
		Resto de obra y materiales.....	3,01
		TOTAL PARTIDA	3,01
D41EC001	Ud	MONO DE TRABAJO Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	13,14
		TOTAL PARTIDA	13,14
D41EC010	Ud	IMPERMEABLE Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	5,33
		TOTAL PARTIDA	5,33
D41EC050	Ud	PETO REFLECTANTE BUT./AMAR Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	
		Resto de obra y materiales.....	20,06
		TOTAL PARTIDA	20,06
D41EE016	Ud	PAR GUANTES LATEX ANTICORTE Ud. Par de guantes de latex rugoso anticorte, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	3,01
		TOTAL PARTIDA	3,01

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D41EE010	Ud	PAR GUANTES NEOPRENO 100% Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.		D41AA210	Ud	ALQUILER CASETA PREFABR. OFICINA Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
		Resto de obra y materiales	3,29			Resto de obra y materiales	132,98
		TOTAL PARTIDA	3,29			TOTAL PARTIDA	132,98
D41EG007	Ud	PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.		D41AA406	Ud	ALQUILER CASETA ASEO 6,00X2,45 M. Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m. de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm. Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro platos de ducha, pila de cuatro grifos y un inodoro. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.	
		Resto de obra y materiales	21,21			Resto de obra y materiales	182,96
		TOTAL PARTIDA	21,21			TOTAL PARTIDA	182,96
CAPÍTULO SYS2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA				D41AA601	Ud	ALQUILER CASETA PREFA. ALMACEN Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
D41GA314	Ud	TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).				Resto de obra y materiales	113,69
		Mano de obra	2,55			TOTAL PARTIDA	182,96
		Resto de obra y materiales	11,18			TOTAL PARTIDA	182,96
		TOTAL PARTIDA	13,73			TOTAL PARTIDA	182,96
D41GC401	MI	VALLA METÁLICA PREF. DE 2,5 M. MI. Valla metálica prefabricada con protección de intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 ml. y chapa ciega del mismo material.		D41AA820	Ud	TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	
		Mano de obra	7,76			Mano de obra	25,50
		Resto de obra y materiales	7,20			Resto de obra y materiales	197,90
		TOTAL PARTIDA	14,96			TOTAL PARTIDA	113,69
D41GC025	MI	MALLA POLIETILENO SEGURIDAD MI. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).				TOTAL PARTIDA	113,69
		Mano de obra	1,28			TOTAL PARTIDA	113,69
		Resto de obra y materiales	0,62			TOTAL PARTIDA	113,69
		TOTAL PARTIDA	1,90			TOTAL PARTIDA	113,69
CAPÍTULO SYS3 SERVICIOS E INSTALACIONES DE HIGIENE				D41AG201	Ud	TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)	
D41AE001	Ud	ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.				Mano de obra	2,55
		Resto de obra y materiales	105,42			Resto de obra y materiales	10,78
		TOTAL PARTIDA	105,42			TOTAL PARTIDA	13,33
D41AE101	Ud	ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.		D41AG210	Ud	BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos)	
		Resto de obra y materiales	93,02			Mano de obra	2,55
		TOTAL PARTIDA	93,02			Resto de obra y materiales	19,71
D41AE201	Ud	ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.				TOTAL PARTIDA	22,26
		Resto de obra y materiales	77,17			TOTAL PARTIDA	22,26
		TOTAL PARTIDA	77,17			TOTAL PARTIDA	22,26

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D41AG401	Ud	JABONERA INDUSTRIAL Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)		D34AA010	Ud	EXTINT. POLVO ABC 9 Kg. EF 34A-144B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 34A-144B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 9 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.	
		Mano de obra	2,55			Mano de obra	1,28
		Resto de obra y materiales	2,74			Resto de obra y materiales	59,13
		TOTAL PARTIDA	5,29			TOTAL PARTIDA	60,41
D41AG405	Ud	SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR Ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).		D27GA001	Ud	TOMA DE TIERRA Ud. Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001, UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2.	
		Mano de obra	6,90			Mano de obra	13,45
		Resto de obra y materiales	33,80			Resto de obra y materiales	79,14
		TOTAL PARTIDA	40,70			TOTAL PARTIDA	92,59
D41AG408	Ud	ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS Ud. Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).		CAPÍTULO SYS5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
		Mano de obra	1,91	D41IA001	Hr	COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE Hr. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2º, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1º, considerando una reunión como mínimo al mes.	
		Resto de obra y materiales	47,39			Resto de obra y materiales	59,97
		TOTAL PARTIDA	49,30			TOTAL PARTIDA	59,97
D41AG410	Ud	PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)		D41IA201	Hr	EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV. H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra.	
		Mano de obra	2,55			Resto de obra y materiales	23,34
		Resto de obra y materiales	2,75			TOTAL PARTIDA	23,34
		TOTAL PARTIDA	5,30	D41IA020	Hr	FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
D41AG642	Ud	CONVECTOR ELÉCTRICO 1500 W. Ud. Convector eléctrico de 1.500 W., instalado (2 usos).				Resto de obra y materiales	13,31
		Mano de obra	1,28			TOTAL PARTIDA	13,31
		Resto de obra y materiales	29,02	CAPÍTULO SYS 6 SEÑALIZACIÓN			
		TOTAL PARTIDA	30,30	D41CC230	MI	CINTA DE BALIZAMIENTO R/B MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	
D41AG700	Ud	DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L. Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)				Mano de obra	1,28
		Mano de obra	0,64			Resto de obra y materiales	0,47
		Resto de obra y materiales	18,25			TOTAL PARTIDA	1,75
		TOTAL PARTIDA	18,89	D41CA014	Ud	SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE Ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	
CAPÍTULO SYS4 INSTALACIONES DE SEGURIDAD						Mano de obra	3,83
D41GG405	Ud	EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.				Resto de obra y materiales	48,03
		Mano de obra	1,28			TOTAL PARTIDA	51,86
		Resto de obra y materiales	45,95				
		TOTAL PARTIDA	47,23				

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D41CA012	Ud	SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	
		Mano de obra	3,83
		Resto de obra y materiales	41,96
		TOTAL PARTIDA	45,79
D41CA016	Ud	SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	
		Mano de obra	3,83
		Resto de obra y materiales	40,15
		TOTAL PARTIDA	43,98
D41CA010	Ud	SEÑAL STOP CON SOPORTE Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	
		Mano de obra	3,83
		Resto de obra y materiales	40,15
		TOTAL PARTIDA	43,98
D41CA040	Ud	CARTEL INDICAT. RIESGO I/SOPORTE Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	
		Mano de obra	3,83
		Resto de obra y materiales	17,34
		TOTAL PARTIDA	21,17
D41CA258	Ud	CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra	1,28
		Resto de obra y materiales	6,14
		TOTAL PARTIDA	7,42
CAPÍTULO SYS 7 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
D41AG801	Ud	BOTIQUIN DE OBRA Ud. Botiquín de obra instalado.	
		Resto de obra y materiales	22,71
		TOTAL PARTIDA	22,71
D41AG810	Ud	REPOSICIÓN DE BOTIQUIN Ud. Reposición de material de botiquín de obra.	
		Resto de obra y materiales	43,62
		TOTAL PARTIDA	43,62

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D41IA040	Ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT. Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	
		Resto de obra y materiales	49,25
		TOTAL PARTIDA	49,25

A Coruña , a Febrero de 2021.



Fdo.: Román Mascaró, Joaquín

4. PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO SYS1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL				
D41EA001	Ud CASCO DE SEGURIDAD Ud. Casco de seguridad con desudador ajustable con Ruleta Blanco H 700, homologado CE.	6,00	11,58	69,48
D41EA210	Ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.	2,00	14,05	28,10
D41EA230	Ud GAFAS ANTIPOLVO Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	6,00	2,67	16,02
D41EA601	Ud PROTECTORES AUDITIVOS Ud. Protectores auditivos, homologados.	6,00	8,36	50,16
D41EA401	Ud MASCARILLA ANTIPOLVO Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	12,00	3,01	36,12
D41EC001	Ud MONO DE TRABAJO Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	6,00	13,14	78,84
D41EC010	Ud IMPERMEABLE Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	6,00	5,33	31,98
D41EC050	Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	6,00	20,06	120,36
D41EE016	Ud PAR GUANTES LATEX ANTICORTE Ud. Par de guantes de latex rugoso anticorte, homologado CE.	6,00	3,01	18,06
D41EE010	Ud PAR GUANTES NEOPRENO 100% Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.	6,00	3,29	19,74
D41EG007	Ud PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.	6,00	21,21	127,26
TOTAL CAPÍTULO SYS1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL				596,12
CAPÍTULO SYS2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA				
D41GA314	Ud TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	10,00	13,73	137,30
D41GC401	MI VALLA METÁLICA PREF. DE 2,5 M. Mi. Valla metálica prefabricada con protección de intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 ml. y chapa ciega del mismo material.	50,00	14,96	748,00
D41GC025	MI MALLA POLIETILENO SEGURIDAD Mi. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).	100,00	1,90	190,00
TOTAL CAPÍTULO SYS2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA				1.075,30

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO SYS3 SERVICIOS E INSTALACIONES DE HIGIENE				
D41AE001	Ud ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	3,00	105,42	316,26
D41AE101	Ud ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	1,00	93,02	93,02
D41AE201	Ud ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	1,00	77,17	77,17
D41AA210	Ud ALQUILER CASETA PREFABR. OFICINA Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	8,00	132,98	1.063,84
D41AA406	Ud ALQUILER CASETA ASEO 6,00X2,45 M. Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m. de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm. Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro platos de ducha, pila de cuatro grifos y un inodoro. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.	8,00	182,96	1.463,68
D41AA601	Ud ALQUILER CASETA PREFA. ALMACEN Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	8,00	113,69	909,52
D41AA820	Ud TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	3,00	223,40	670,20
D41AG201	Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)	6,00	13,33	79,98
D41AG210	Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)	2,00	22,26	44,52
D41AG401	Ud JABONERA INDUSTRIAL Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)	1,00	5,29	5,29
D41AG405	Ud SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR Ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).	1,00	40,70	40,70
D41AG408	Ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS Ud. Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).	1,00	49,30	49,30
D41AG410	Ud PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)	1,00	5,30	5,30
D41AG642	Ud CONVECTOR ELÉCTRICO 1500 W. Ud. Convector eléctrico de 1.500 W., instalado (2 usos).	1,00	30,30	30,30

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D41AG700	Ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L. Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)	1,00	18,89	18,89
TOTAL CAPÍTULO SYS3 SERVICIOS E INSTALACIONES DE HIGIENE				4.867,97
CAPÍTULO SYS4 INSTALACIONES DE SEGURIDAD				
D41GG405	Ud EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AE-NOR.	1,00	47,23	47,23
D34AA010	Ud EXTINT. POLVO ABC 9 Kg. EF 34A-144B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 34A-144B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 9 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.	1,00	60,41	60,41
D27GA001	Ud TOMA DE TIERRA Ud. Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001, UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2.	1,00	92,59	92,59
TOTAL CAPÍTULO SYS4 INSTALACIONES DE SEGURIDAD				200,23
CAPÍTULO SYS5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD				
D41IA001	Hr COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE Hr. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	8,00	59,97	479,76
D41IA201	Hr EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV. H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra.	60,00	23,34	1.400,40
D41IA020	Hr FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	24,00	13,31	319,44
TOTAL CAPÍTULO SYS5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD				2.199,60
CAPÍTULO SYS 6 SEÑALIZACIÓN				
D41CC230	MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	100,00	1,75	175,00
D41CA014	Ud SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE Ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	2,00	51,86	103,72

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D41CA012	Ud SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	2,00	45,79	91,58
D41CA016	Ud SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	2,00	43,98	87,96
D41CA010	Ud SEÑAL STOP CON SOPORTE Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	2,00	43,98	87,96
D41CA040	Ud CARTEL INDICAT. RIESGO I/SOPORTE Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	2,00	21,17	42,34
D41CA258	Ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	2,00	7,42	14,84
TOTAL CAPÍTULO SYS 6 SEÑALIZACIÓN.....				603,40
CAPÍTULO SYS 7 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS				
D41AG801	Ud BOTIQUIN DE OBRA Ud. Botiquín de obra instalado.	1,00	22,71	22,71
D41AG810	Ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN Ud. Reposición de material de botiquín de obra.	1,00	43,62	43,62
D41IA040	Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT. Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	6,00	49,25	295,50
TOTAL CAPÍTULO SYS 7 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS				361,83
TOTAL				9.904,45

5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
SYS1	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	596,12	6,02
SYS2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.....	1.075,30	10,86
SYS3	SERVICIOS E INSTALACIONES DE HIGIENE	4.867,97	49,15
SYS4	INSTALACIONES DE SEGURIDAD	200,23	2,02
SYS5	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	2.199,60	22,21
SYS 6	SEÑALIZACIÓN.....	603,40	6,09
SYS 7	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	361,83	3,65
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		9.904,45	
13,00 % Gastos generales		1.287,58	
6,00 % Beneficio industrial		594,27	
		SUMA DE G.G. y B.I. 1.881,85	
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		11.786,30	
21,00 % I.V.A.....		2.475,12	
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA		14.261,42	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CATORCE MIL DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTI-MOS

A Coruña, a Febrero de 2021.

Fdo.: Román Mascaró, Joaquín

ANEJO 14. FOTOGRAFICO

Contenido

1. OBJETO2

2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO2

1. OBJETO

El presente anejo tendrá como objeto analizar la situación actual del entorno donde se desarrolla el proyecto de “Acondicionamiento, mejora y ampliación de las sendas litorales entre Ponteceso y las playas de Osmo, Ermida, Balarés y Barra”.

2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Realizaremos un recorrido a lo largo de nuestro proyecto mediante las fotografías expuestas a continuación, para observar la situación actual de cada tramo o ubicación donde se va a actuar.



Ilustración 1. Zona donde se situará el primer aparcamiento. Al lado de la playa de Osmo



Ilustración 2. Acceso a la playa de Osmo



Ilustración 4. Aparcamiento existente en playa de Ermida (situado dentro de DPMT)



Ilustración 3. Tramo de sendero entre playa de Osmo y Ermida



Ilustración 5. Inmediaciones de la playa de Ermida



Ilustración 6. Zona final de la playa de Ermida



Ilustración 8. Vistas de la Isla de la Estrella desde el sendero



Ilustración 7. Sendero existente que comunica con Playa Río Covo



Ilustración 9. Playa de Río Covo



Ilustración 10. Sendero hacia playa de Balarés



Ilustración 12.. Acceso a la playa de Balarés



Ilustración 11. Playa de Balarés



Ilustración 13. Zona final de la playa, donde comienza nuestra senda hasta playa Barra



Ilustración 14. Sendero existente camino a Playa Barra



Ilustración 16. Playa Barra



Ilustración 15. Sendero existente cerca de Playa Barra



Ilustración 17. Carretera de acceso al mirador de Monte Blanco



Ilustración 18. Mirador de Monte Blanco



Ilustración 20. Mirador de Monte Blanco



Ilustración 19. Mirador de Monte Blanco



Ilustración 21. Ubicación del aparcamiento 4. Al principio de la carretera hacia Monte Blanco

ANEJO 15. NORMATIVA

Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. MARCO LEGAL.....	2
2.1. DISPOSICIONES GENERALES	2
2.2. DISPOSICIONES TÉCNICAS	3
3. MARCO Y PLANEAMIENTO REGIONAL	4

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente anexo es el de introducir el marco legal al que estará sometido el proyecto de “Acondicionamiento, mejora y ampliación de las sendas litorales entre Ponteceso y las playas de Osmo, Ermida, Balarés y Barra” y normativa vigente que a este atañe.

Se detallan a continuación las diferentes normativas que debe cumplir el proyecto en su fase de redacción y ejecución, así como las recomendaciones que debe seguir.

Será de aplicación, cualquier disposición, pliego, reglamento o norma de obligado cumplimiento. En caso de presentarse discrepancias entre las especificaciones impuestas por los diferentes pliegos, instrucciones y normas, se entenderá como válida la más restrictiva.

El ordenamiento jurídico de España se puede articular en cinco estratos:

- Legislación internacional.
- Legislación europea.
- Legislación estatal.
- Legislación autonómica.
- Legislación local.

Por lo que respeta a este anejo, se nombrarán todas las legislaciones que han servido, guiado y obligado al presente Proyecto, y se agruparán en grupos en función de su incumbencia. Cada una de las normas estará aplicada en los distintos ámbitos del proyecto, y en algunos apartados del actual Proyecto se realiza un minucioso trabajo de estudio de las normativas.

2. MARCO LEGAL

2.1. DISPOSICIONES GENERALES

Será de obligado cumplimiento todo lo establecido en la Normativa Legal. En consecuencia, serán de aplicación las disposiciones que, sin carácter limitativo, se indican a continuación:

CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Pliego de Cláusulas Administrativas (PCAG) para la contratación de obras del Estado de 31 de diciembre de 1970.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

LEY DE COSTAS

- Ley de Costas 22/1988, de 28 de julio 1988. Protección, utilización y policía de costas. Derogado en lo referente a autorizaciones de vertidos al dominio público marítimo terrestre desde tierra al mar por disposición derogada única 2 de Ley 16/2002, de 1 julio. Se hace mención especial al siguiente artículo:
- Decreto 158/2005, de 2 de junio de 2005, por el que se regulan las competencias autonómicas en la zona de servidumbre de protección del dominio marítimo-terrestre.

EXPROPIACIONES

- Ley de Expropiación Forzosa, de 16 de diciembre de 1954.
- Reglamento de la Ley de Expropiación Forzosa (aprobado por Decreto de 26 de abril de 1957)

LEGISLACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y SALUD

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, ley 31/1995, del 8 de noviembre.
- Reglamento de los Servicios de Prevención. Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
- Real Decreto 485/1997, del 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 555/1987, del 21 de febrero, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en los proyectos de edificación y obras públicas.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 487/1997, del 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

LEGISLACIÓN MEDIOAMBIENTAL

- Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.
- Ley 26/2007 Responsabilidad Medioambiental.
- Orden 28 de octubre de 1999 para la declaración provisional de las zonas propuestas para su inclusión en la RED EUROPEA NATURA 2000, como espacios naturales en régimen de protección general 28/10/1999.
- Decreto 124/2005 del 6 de mayo, por el que se regula la figura de espacio natural de interés local y la figura de espacio privado de interés natural.
- Decreto 72/2004 Declaración de espacios como zonas de especial protección de los valores naturales.
- Resolución 30/04/2004 Cartografía donde se recogen los límites de los espacios naturales declarados zonas de especial protección de los valores naturales por el Decreto 72/2004, de 2 de abril de 2004.
- Directiva 337/1985 de 27 de junio del Consejo de las Comunidades Europeas relativa a la evaluación de repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

- Decreto 442/1990, de 13 de septiembre, de evaluación del impacto ambiental para Galicia.
- Decreto 327/1991 de evaluación de efectos ambientales para Galicia.

GESTIÓN DE RESIDUOS

- Directiva 75/442/CEE de 1975 y sus consecutivas modificaciones
- RD105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 10/2008, de 3 de noviembre, de residuos de Galicia.
- Decreto 174/2005 por lo que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el registro general de productores y gestores de residuos de Galicia.
- Resolución do 17 de junio de 2005, por la que se aprueba el programa de gestión de residuos de construcción y demolición de Galicia.

2.2. DISPOSICIONES TÉCNICAS

Será de aplicación la Normativa Técnica vigente en España. En particular se observarán las Normas o Instrucciones de la siguiente relación:

CARRETERAS

- Recomendaciones de diseño, construcción, infraestructura, señalización, balizamiento, conservación y mantenimiento de carril bici.
- Norma 3.1-IC "Trazado", de 27 de diciembre de 1999, modificada el 13 de septiembre de 2001.
- Instrucción 6.1 y 2.IC de la Dirección General de Carreteras sobre secciones de firme, de 23 de mayo de 1.989, revisada el 28 de noviembre de 2003.

DRENAJE

- Instrucción 5.2.-IC "Drenaje Superficial"

ACCESIBILIDAD

- Ley 8/1997 Accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia
- Decreto 35/2000 Regulación del desarrollo y ejecución de la ley 8/1997 de accesibilidad y supresión de barreras

PLIEGOS

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, (PG-3) 3/75.
- Recomendaciones prácticas para una buena protección del hormigón (RPH)
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- Recopilación Normas UNE, del Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Agua

REVISIÓN DE PRECIOS

- Orden Circular 316/91 P y P, sobre Instrucciones para la propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras.

OTRAS NORMAS Y RECOMENDACIONES

- Normativas UNE vigentes del Instituto Nacional de Racionalización y Normalización sobre materiales y obras presentes en el proyecto.
- Normas de ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo (Ministerio de Fomento)
- Normas tecnológicas de la edificación (NTE) del Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio ambiente.
- Índices de precios aplicables a la revisión de contratos de las administraciones públicas.

3. MARCO Y PLANEAMIENTO REGIONAL

También debemos tener en cuenta la legislación local y provincial de planeamiento urbanístico. Además, se han tenido en cuenta los elementos de protección del Ayuntamiento de Ponteceso.

ANEJO 16. PLANEAMIENTO

Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....2

2. CLASIFICACIÓN DEL SUELO2

3. ELEMENTOS PATRIMONIALES INVENTARIADOS.....7

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente anexo es el estudio pormenorizado del Plan General de Ordenación Municipal del Ayuntamiento de Ponteceso, para estudiar la clasificación de los suelos y los tipos de afecciones que pueden surgir con la realización de las obras.

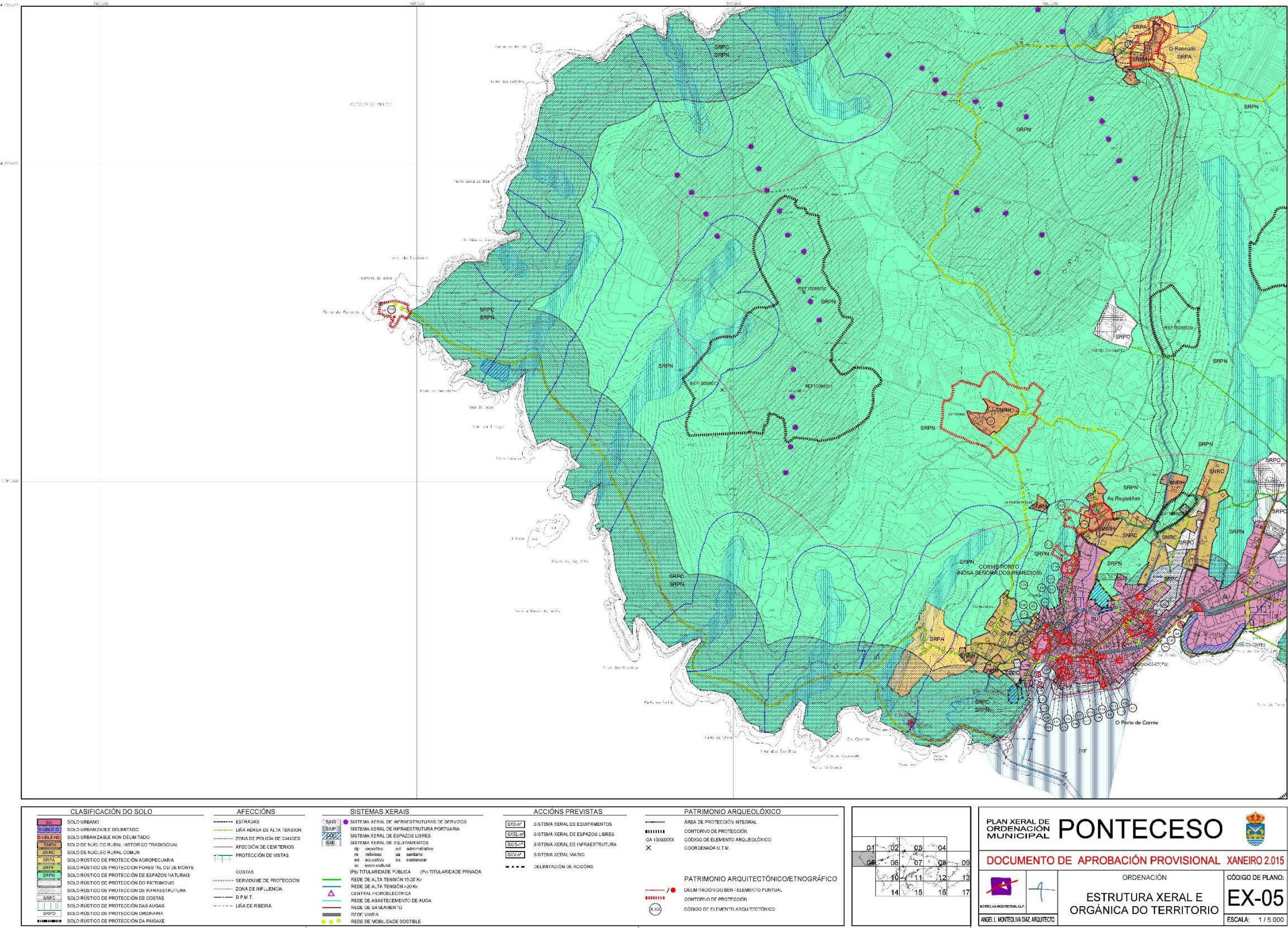
2. CLASIFICACIÓN DEL SUELO

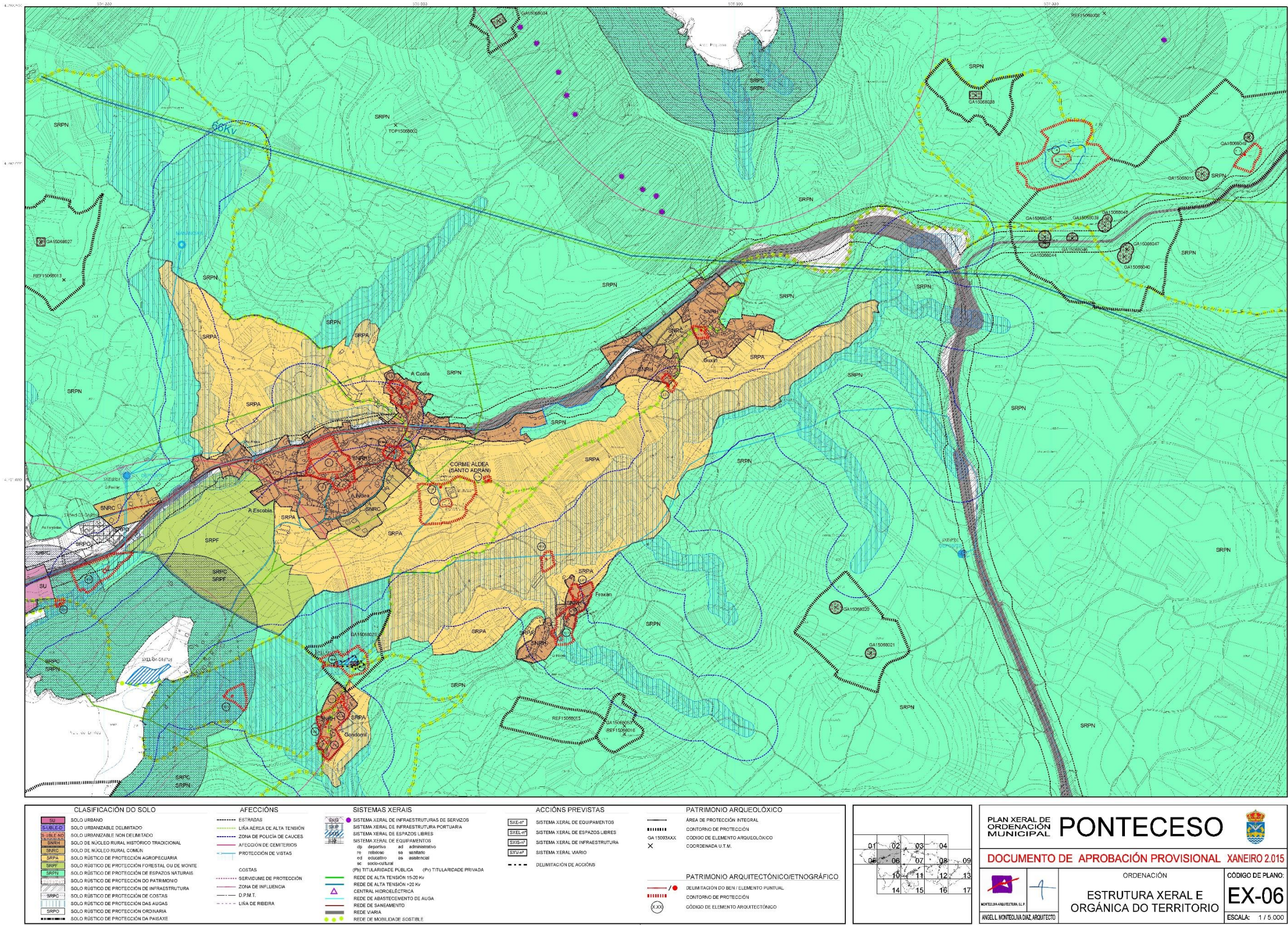
Las obras parten del núcleo poblacional de Corme Porto, por lo que los primeros metros de la senda se asentarán sobre suelo urbano. Posteriormente se incorporará una zona de aparcamiento y regeneración de zona verde al final de tramo 1 de la senda, que estará ubicada en suelo de núcleo rural de protección forestal y agropecuaria.

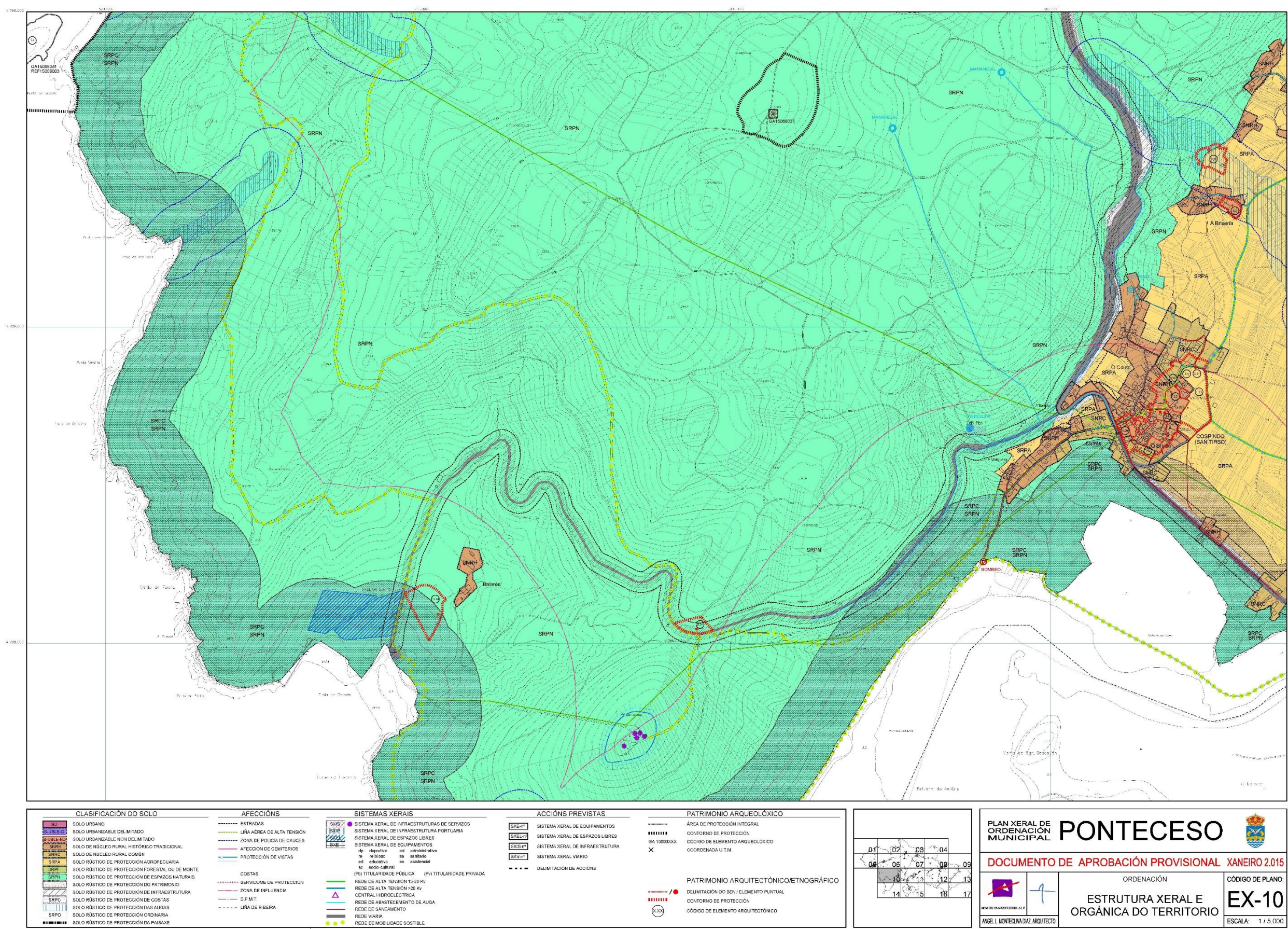
El segundo tramo de la senda se asentará sobre suelos clasificados como suelo rústico de protección de los espacios naturales y en algunos tramos de protección de cauces y suelo rústico de protección de costas, al igual que sucede con el tercer tramo de la senda.

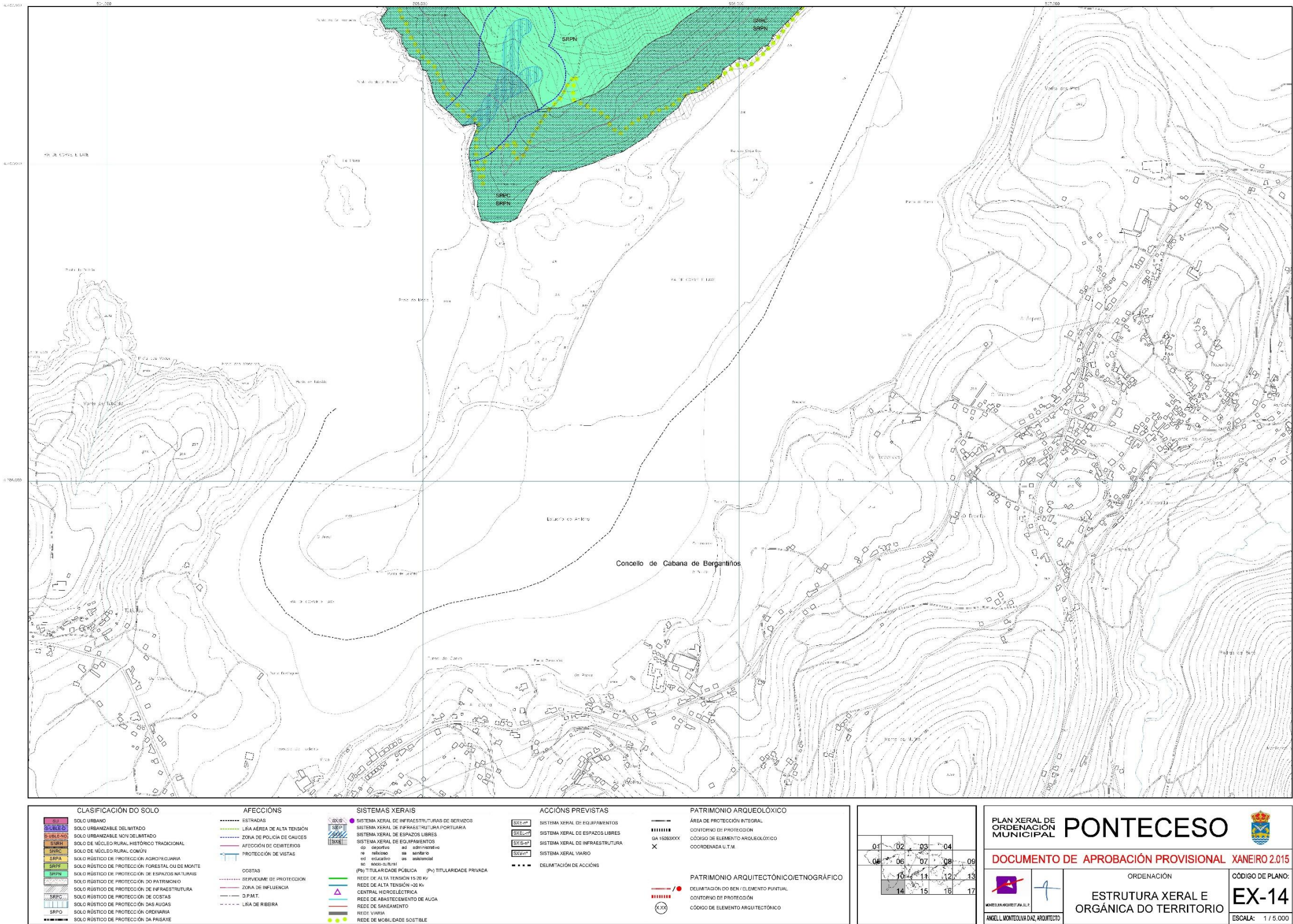
En cuanto al cuarto tramo está ubicado en terrenos clasificados como suelo rústico de protección de los espacios naturales y en la parte más alta se encuentra muy cercano a un espacio clasificado como de protección de las vistas.

A continuación se adjuntan los planos del PXOM que recogen la clasificación del suelo.







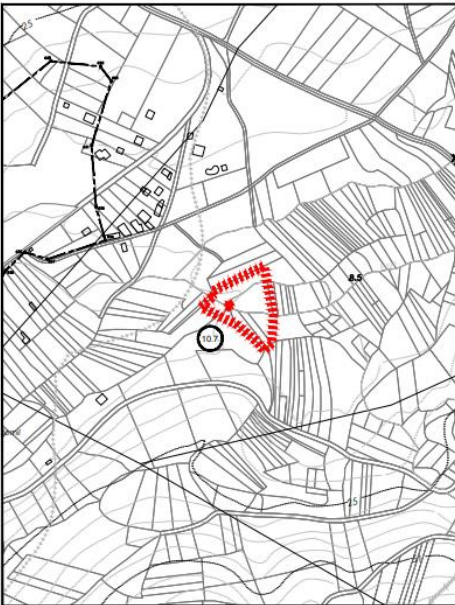


3. ELEMENTOS PATRIMONIALES INVENTARIADOS

A continuación se resumen los elementos inventariados que se encuentran cercanos a la zona de obras, que aunque si bien no resultan afectados, sí será necesario tenerlos en cuenta por su cercanía.

Muiño de Brañas

Se trata de un molino de río, de rodicio y de canal. De construcción cúbica y de planta rectangular con muros portantes, y cubierta de teja cerámica curva que comienza a estar invadido por la maleza. A continuación se encuentra su ficha de inventario.

PLAN XERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL CONCELLO DE PONTECESO		CATÁLOGO DE PATRIMONIO
NOME: Muiño de Brañas LUGAR: Brañas de Gondomil PARROQUIA: Corme Aldea (Santo Adrán)		CÓDIGO DO ELEMENTO: <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">10.7</div>
CLASIFICACIÓN DO SOLO: Solos rústicos de protección de espazos naturais, das augas e de costas CALIFICACIÓN: ... GRAO DE PROTECCIÓN: Ambiental COORD. U.T.M. (H29-ED50): X 504.408 Y 4.790.322		LOCALIZACIÓN EN PLANO: <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">EX-06 OD-I-C7</div>
ADSCRICIÓN TIPOLOXICA: Arquitectura do pan ADSCRICIÓN CULTURAL: CRONOLOXÍA:		PROPIETARIO: USO ACTUAL: CONSERVACIÓN: Regular
		
DESCRICIÓN: Muiño de regato, de rodicio e de canle. Construción cúbica de planta rectangular con muros portantes de cachotería parcialmente enfusados, e cantería en esquinais, xambas e linteis. A cuberta está resolta a dúas augas con tella cerámica curva. Comeza a estar invadido pola maleza. Prestarase especial atención ó sistema de captación e regulación das augas, xa que debido á vexetación non se puido visualizar: canles, pontellas, etc. De acordo á súa condición e ao grado de protección outorgado, permítense as seguintes obras: Conservación, Restauración, Consolidación, Rehabilitación, e Reestruturación.		

Muiño do Rego

Se trata de un molino vivienda de río, de rodicio y canal. Es una construcción cúbica rectangular de dos plantas. Es destacable la conducción de piedra que introduce el agua en el molino.

PLAN XERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL CONCELLO DE PONTECESO		CATÁLOGO DE PATRIMONIO
NOME: Muiño do Rego LUGAR: As Forcadas PARROQUIA: Corme Porto (Nosa Señora dos Remedios)		CÓDIGO DO ELEMENTO: <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">10.10</div>
CLASIFICACIÓN DO SOLO: Solos rústicos de protección de espazos naturais e das augas CALIFICACIÓN: ... GRAO DE PROTECCIÓN: Estrutural. Canles: Integral COORD. U.T.M. (H29-ED50): X 504.006 Y 4.790.719		LOCALIZACIÓN EN PLANO: <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">EX-06 OD-I-B7</div>
ADSCRICIÓN TIPOLOXICA: Arquitectura do pan ADSCRICIÓN CULTURAL: CRONOLOXÍA:		PROPIETARIO: USO ACTUAL: CONSERVACIÓN: Regular
		
DESCRICIÓN: Muiño vivenda, de regato, de rodicio e de canle. Trátase dunha construción cúbica de planta rectangular e dous andares e con dous volumes acaroados. Ademais apréciase a existencia dunha cornixa en fachada dun volume anexo que se perdeu. Os muros portantes son de cachotería enfusados parcialmente e con cantería en xambas e linteis. Ten un forno cara ó exterior. A cuberta está resolta a dúas augas con tella cerámica curva. Na fachada principal sitúase a porta de acceso e unha ventá. Cabe destacar a lobada de pedra que conduce a auga ó interior do muiño dende a cota superior. De acordo á súa condición e ao grado de protección outorgado, permítense as seguintes obras: Na edificación principal: Conservación, Restauración, Consolidación e Rehabilitación. Na canle: Conservación, Restauración e Consolidación.		

Molino de Praia do Osmo

Es un antiguo molino que carece de interés tras las intervenciones sufridas y que actualmente no cuenta con la integración adecuada.

PLAN XERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL CONCELLO DE PONTECESO		CATÁLOGO DE PATRIMONIO
NOME: Muíño da Praia do Osmo LUGAR: Come Porto PARROQUIA: Come Porto (Nosa Señora dos Remedios)	CÓDIGO DO ELEMENTO: 10.11	
CLASIFICACIÓN DO SOLO: Solos rústicos de protección de espazos naturais, das augas e de costas CALIFICACIÓN: ... GRAO DE PROTECCIÓN: Ambiental COORD. U.T.M. (H29-ED50): X 503.861 Y 4.790.612	LOCALIZACIÓN EN PLANO: EX-06 OD-I-B7	
ADSCRICIÓN TIPOLOXICA: Arquitectura do pan ADSCRICIÓN CULTURAL: CRONOLOXÍA:	PROPIETARIO: Particular USO ACTUAL: CONSERVACIÓN: Regular	




DESCRICIÓN:


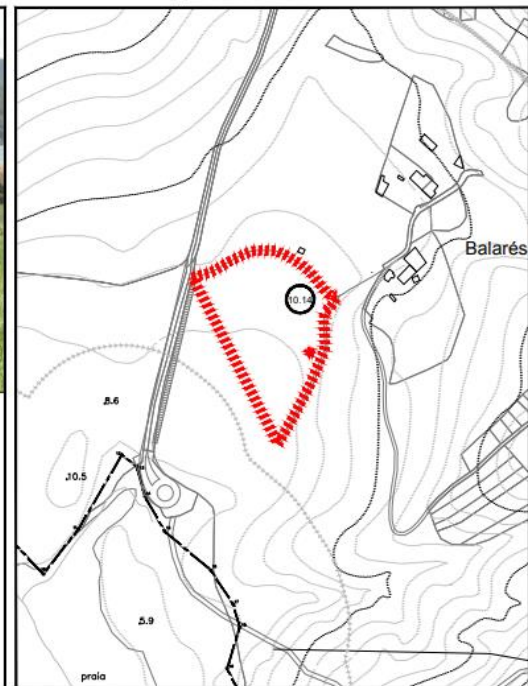
Antigo muíño que tras as intervencións sufridas carece de interese. De feito conta con elementos e materiais engadidos que por seren pouco tradicionais non acadan a integración axeitada e desvirtúan a percepción do Ben (formigón, morteiro, fibrocemento, ladrillo visto).

De acordo á súa condición e ao grado de protección outorgado, permítese as seguintes obras: Conservación, Restauración, Consolidación, Rehabilitación, e Reestruturación.

Molino de Balarés

Se trata de otro molino de río, con rodicio y canal. Tiene la cubierta derruida y se encuentra invadido por la maleza.

PLAN XERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL CONCELLO DE PONTECESO		CATÁLOGO DE PATRIMONIO
NOME: Muíño en Balarés LUGAR: Balarés PARROQUIA: Cospindo (San Tirso)	CÓDIGO DO ELEMENTO: 10.14	
CLASIFICACIÓN DO SOLO: Solos rústicos de protección de espazos naturais e de costas CALIFICACIÓN: ... GRAO DE PROTECCIÓN: Ambiental COORD. U.T.M. (H29-ED50): X 505.058 Y 4.788.092	LOCALIZACIÓN EN PLANO: EX-10 OD-III-D12	
ADSCRICIÓN TIPOLOXICA: Arquitectura do pan ADSCRICIÓN CULTURAL: CRONOLOXÍA:	PROPIETARIO: USO ACTUAL: Abandonado CONSERVACIÓN: Ruinosa	


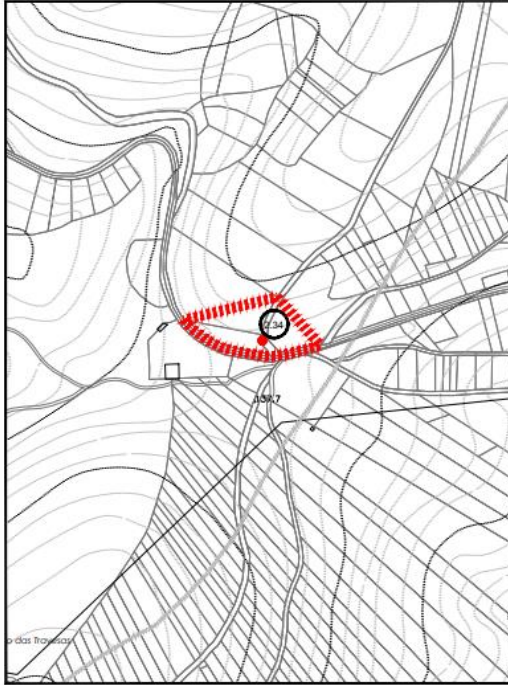
DESCRICIÓN:

Muíño de regato, de rodicio e de canle. Construción cúbica de planta rectangular con muros portantes de cachotería á vista e cantería en esquinas, xambas e linteis, en estado ruinoso. A cuberta atópase derruída. Está invadido pola maleza. Prestarase especial atención ó sistema de captación e regulación das augas, xa que debido á vexetación non se puido visualizar: canles, pontellas, etc.

De acordo á súa condición e ao grado de protección outorgado, permítese as seguintes obras: Conservación, Restauración, Consolidación, Rehabilitación e Reestruturación.

Cruceiro das Travesas

Se trata de una cruz simple construida en granito que no tiene ni pedestal ni plataforma. Tiene sección cuadrangular con aristas achaflanadas.

PLAN XERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL CONCELLO DE PONTECESO		CATÁLOGO DE PATRIMONIO
NOME: Cruceiro das Travesas LUGAR: Alto das Travesas PARROQUIA: Cospindo (San Tirso)	CÓDIGO DO ELEMENTO: 2.34	
CLASIFICACIÓN DO SOLO: Solo rústico de protección de espazos naturais e de protección de infraestrutura CALIFICACIÓN: ... GRAO DE PROTECCIÓN: Integral (consideración de B.I.C. consonte ao Decreto 571/1963 do 14 de Marzo) COORD. U.T.M. (H29-ED50): X 505.876 Y 4.788.045	LOCALIZACIÓN EN PLANO: EX-10	
ADSCRICIÓN TIPOLOXICA: Arquitectura dos camiños ADSCRICIÓN CULTURAL: CRONOLOXÍA: Superior a 100 anos	PROPIETARIO: USO ACTUAL: CONSERVACIÓN: Regular, rota	
 		
DESCRIPCIÓN: Cruz sinxela construída en granito, non posúe plataforma nin pedestal. Ten sección cuadrangular con arestas achafranadas e un dos brazos está roto.		

ANEJO 17. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Contenido

1. INTRODUCCIÓN2

2. PRECIOS ELEMENTALES2

3. CUADRO DE MATERIALES4

4. CUADRO DE MANO DE OBRA5

5. CUADRO DE MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES5

6. PRECIOS DESCOMPUESTOS5

7. AUXILIARES9

1. INTRODUCCIÓN

Con objeto de dar cumplimiento al artículo 1 de la Orden de 12 de junio de 1968 (BOE 27/7/68) se redacta el presente anejo donde se justifica el importe de los precios unitarios que figuran en los Cuadros de Precios del Documento nº4: Presupuesto.

De acuerdo con el artículo 2 de la citada Orden, este anejo de justificación de precios no tiene carácter contractual.

2. PRECIOS ELEMENTALES

COSTES DIRECTOS

Se consideran costes directos:

- La mano de obra con sus pluses, cargos y seguros sociales que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como los gastos del personal, combustible, energía, etc. que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria.

Mano de obra

Los costes horarios de las categorías profesionales correspondientes a la mano de obra directa que interviene en los equipos de personal que ejecutan las unidades de obra se han evaluado conforme al convenio colectivo de la provincia de la Coruña, para el año 2021. La tabla de retribuciones que aparece recogida en dicho documento es la siguiente:

CONVENIO PROVINCIAL DE EDIFICACION Y OBRAS PUBLICAS DE LA CORUÑA

TABLA DE RETRIBUCIONES

NIVELES	CATEGORIAS	102,50%		Vigencia DEL 01/01/2021 al 31/12/2021		TOTAL		Valor Hora Extra
		SALARIO		P L U S (por día efectivo de trabajo)		Gratificaciones		ANUAL
		Día	Mes	Asistencia	Distancia y Transporte	Julio	Navidad	
II	Titulado Superior	68,81	2.064,30	8,97	8,76	2.785,38	2.785,38	35.354,10
III	Titulado Medio, Jefe Admvo. 1ª, Jefe Secc. Org. 1ª	54,84	1.645,20	8,97	7,12	2.256,30	2.256,30	28.759,88
IV	Jefe de Personal, Ayte. de Obra, Encargado Gral. de fábrica, Encargado General	52,43	1.572,90	8,97	6,87	2.164,95	2.164,95	27.630,03
V	Jefe Administrativo de 2ª, Delineante Superior, Encargado General de Obra, Jefes de Sección de Organización Científica del Trabajo de 2ª, Jefes de Compras	47,73	1.431,90	8,97	6,25	1.988,57	1.988,57	25.399,85
VI	Ofic. Admvo. de 1ª, Delineante de 1ª, Jefe o Encargado de Taller, Encargado de Sección de Laboratorio, Escultor de Piedra y Mármol, Práctico de Topografía de 1ª, Técnico de Organización, ENCARGADO DE OBRA	40,70	1.221,00	8,97	5,49	1.722,60	1.722,60	22.098,12
VII	Delineante de 2ª, Técnico de Organización de 2ª, Práctico de Topografía de 2ª, Analista de 1ª, Viajante, Especialista de Oficio, CAPATAZ	36,19	1.085,70	8,97	5,45	1.569,15	1.569,15	19.960,24
VIII	Oficial Admvo. 2ª, Corredor de plaza, Inspector de Control, Señalización y Servicios, Analista de 2ª, OFICIAL DE 1ª DE OFICIO	35,42	1.062,60	8,97	5,37	1.535,69	1.535,69	19.584,55
IX	Auxiliar Admvo., Ayte. Topográfico, Aux. Organiz., Vendedor, Conserje, OFICIAL 2ª DE OFICIO	34,63	1.038,90	8,97	5,25	1.506,77	1.506,77	19.207,10
X	Auxiliar de Laboratorio, Vigilante, Almacenero, Enfermero, Cobrador, Guarda Jurado, Especialista de 1ª, AYUDANTE DE OFICIO	33,56		8,97	5,11	1.458,61	1.458,61	18.673,79
XI	Especialista de 2ª, PEON ESPECIAL	33,35		8,97	5,09	1.450,99	1.450,99	18.576,24
XII	Limpiador/a, PEON ORDINARIO	32,65		8,97	4,96	1.424,57	1.424,57	18.234,27

Los costes horarios de las categorías profesionales correspondientes a la mano de obra directa que intervienen en los equipos de personal que ejecutan las unidades de obra, se han evaluado de acuerdo con las OO.MM vigentes y con los salarios base del Convenio Colectivo del Sector de la Construcción de la provincia de Pontevedra.

La fórmula que dispone la última de las OO.MM. para el cálculo de los costes horarios es: $C=1,40 \times A + B$.

Siendo:

C: En Euros/hora, el costo diario del personal

A: En Euros/hora, es la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial exclusivamente.

B: En Euros/hora, es la retribución total del trabajador de carácter no salarial, por tratarse de indemnización de los gastos que han de realizar como consecuencia de la actividad laboral, gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc.

En el siguiente listado se incluyen los costes horarios para cada categoría profesional:

"A" COSTES SALARIALES - A CORUÑA												
CONCEPTO	NIVEIS											
	II Titulado Superior	III Titulado Medio	IV Titulado Medio	V Encargado General	VI Encargado	VII Capataz	VIII Oficial de 1ª	IX Oficial de 2ª	X Ayudante	XI Peón especializado	XII Peón ordin.	
Salario Base	2064,3	1645,2	1572,9	1431,9	1221	1085,7	1062,6	1038,9	1006,8	1000,5	979,5	
Paga de Junio	2785,38	2256,3	2164,95	1988,57	1722,6	1569,15	1535,69	1506,77	1458,61	1450,99	1424,57	
Paga diciembre	2785,38	2256,3	2164,95	1988,57	1722,6	1569,15	1535,69	1506,77	1458,61	1450,99	1424,57	
Vacaciones	2785,38	2256,3	2164,95	1988,57	1722,6	1569,15	1535,69	1506,77	1458,61	1450,99	1424,57	
Plus asistencia	8,97	8,97	8,97	8,97	8,97	8,97	8,97	8,97	8,97	8,97	8,97	
Coste anual (1)	33.431,52	27.234,18	26.164,83	24.084,69	20.966,88	19.018,23	18.663,75	18.316,29	17.818,71	17.726,55	17.416,29	
Horas de trabajo/ Convenio (2)	1.736	1.736	1.736	1.736	1.736	1.736	1.736	1.736	1.736	1.736	1.736	
Retrib.total de carácter salarial: A												
(1)/(2)	19,26	15,69	15,07	13,87	12,08	10,96	10,75	10,55	10,26	10,21	10,03	

COSTE HORARIO DE MANO DE OBRA - CORUÑA							
NIVEL	A	1,4172 x A	B			Coste horario (1,4xA) + B	
			Plus Extrasalarial	Dietas (día)	Total	(euros)	
II Titulado Superior	19,26	27,29	7,87	26,03	4,24	31,53	
III Titulado Medio	15,69	22,23	6,40	26,03	4,05	26,29	
IV Encargado General	13,87	19,66	6,16	26,03	4,02	23,69	
VI Encargado	12,08	17,12	4,93	26,03	3,87	20,99	
VII Capataz	10,96	15,53	4,90	26,03	3,87	19,39	
VIII Oficial de 1ª	10,75	15,24	4,82	10,19	1,88	17,11	
IX Oficial de 2ª	10,55	14,95	4,71	10,19	1,86	16,82	
X Ayudante	10,26	14,55	4,59	10,19	1,85	16,39	
XI Peón especializado	10,21	14,47	4,57	10,19	1,85	16,32	
XII Peón ordinario	10,03	14,22	4,46	10,19	1,83	16,05	

Materiales

El estudio de los costes correspondientes a los materiales se ha realizado a partir de la información contenida en diferentes Bases de Precios de la Construcción actualizadas.

Maquinaria

El estudio de los costes correspondientes a los materiales se ha realizado a partir de la información contenida en diferentes Bases de Precios de la Construcción actualizadas.

COSTES INDIRECTOS

Se consideran costes indirectos todos aquellos gastos de ejecución que no sean directamente imputables a unidades de obra completas, sino al conjunto de la obra.

Los gastos correspondientes a los Costes Indirectos se cifrarán en un porcentaje de los Costes Directos, igual para todas las unidades de obra.

El conjunto de gastos imputables a Costes Indirectos se puede estructurar de la siguiente manera:

1.-Mano de obra indirecta.

2.-Medios auxiliares indirectos.

2.1.-Mano de obra auxiliar.

2.2.-Materiales auxiliares.

2.3.-Maquinaria, útiles y herramientas.

3.-Personal técnico y administrativo.

4.-Varios.

Para la determinación del porcentaje de costes indirectos se aplica lo prescrito en los *artículos 67 y 68 de Reglamento General de Contratación del Estado, y en la Orden de 12 de Junio de 1968 del Ministerio de Obras Públicas*, en donde se establecen las *Normas Complementarias de los artículos 67 y 68 del Reglamento General*, calculándolos como la suma de dos partes, una como relación entre costes indirectos y directos y otra de imprevistos. Así el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se obtiene como:

$$P=(1+K/100)*C_D$$

siendo:

P \equiv Precios de ejecución material en euros.

$$K = K_1 + K_2$$

C_D \equiv Costes directos.

El primer sumando de K , se calcula mediante la fórmula:

$$K_1=100*C_i/C_D$$

siendo:

C_i \equiv Costes indirectos

de forma que el valor máximo de K_1 es el 5 %.

El segundo sumando K_2 alude a los imprevistos y para obras marítimas ha de ser menor o igual que 3 %.

La norma general, que será la que se adopte en este proyecto es tomar:

$$K = K_1 + K_2 = 8 \%$$

3. CUADRO DE MATERIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
U02SW001	14.643,550 Lt	Gasóleo A	0,88	12.886,32
Grupo U02				12.886,32
U04AA001	151,773 M3	Arena de río (0-5mm)	9,00	1.365,96
U04AA101	8,737 Tm	Arena de río (0-5mm)	15,33	133,94
U04AF150	17,475 Tm	Garbancillo 20/40 mm.	26,95	470,94
U04AF201	2.940,670 M3	Grava 40/80 mm.	21,68	63.753,73
U04CA001	4,997 Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	108,20	540,73
U04MA210	12,475 M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	73,20	913,17
U04MA310	36,175 M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	73,20	2.648,01
U04MA510	75,500 M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	73,20	5.526,60
U04PY001	2.185,579 m³	Agua	1,56	3.409,50
Grupo U04				78.762,58
U05AG025	101,250 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	9,20	931,50
U05AG166	70,875 MI	Tubería PVC SANECOR 400 mm	46,38	3.287,18
Grupo U05				4.218,68
U37CA001	661,920 MI	Bordillo granit.recto 10x25cm	10,52	6.963,40
U37EA101	3.708,740 M3	Zahorra artificial	10,43	38.682,16
U37FG001	4.862,047 M2	Pavimento césped celosía	4,20	20.420,60
U37LA305	17,000 Ud	Banco madera de 1,80 m	158,90	2.701,30
U37LJ505	3,000 Ud	Mesa de picnic	224,60	673,80
U37LJ510	17,000 Ud	Papelera	85,19	1.448,23
Grupo U37				70.889,48
U39BF101	122,775 M3	Fabr. y tte. de hormigón	7,79	956,42
U39BH125	748,900 M2	Encofr.desencofr.cimient.sole	3,80	2.845,82
U39FD001	49,572 M2	Rejilla fundici.tapas arqueta	30,00	1.487,16
U39GD003	37,500 MI	Tubo hormig.vibropr. D=60 cm	30,50	1.143,75
U39GD004	5,000 MI	Tubo hormig.vibropr. D=80 cm	48,88	244,40
U39GD005	12,500 MI	Tubo hormig.vibropr. D=100 cm	64,96	812,00
U39HA001	1.120,000 Kg	Acero B 400 S	0,61	683,20
U39RA135	14.703,340 M2	Geotextil TS-20 de URALITA	0,79	11.615,64
U39VA002	143,309 Kg	Pintura marca vial acrílica	2,00	286,62
U39VF012	17,000 Ud	Flecha de madera	6,54	111,18
U39VF080	4,000 Ud	Señal cuadrada 60*60 cm nivel 1	30,20	120,80
U39VM003	14,000 MI	Poste madera	4,80	67,20
U39VZ001	95,539 Kg	Esferitas de vidrio N.V.	1,00	95,54
Grupo U39				20.469,72
U40BD005	66,550 M3	Mantillo	21,02	1.398,87
U40GA060	22,000 Ud	Pino marítimo	1,70	37,40
U40MA600	399,298 Kg	Semilla combinada para césped	5,30	2.116,28
Grupo U40				3.552,55
TOTAL.....				190.779,35

4. CUADRO DE MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
U01AA007	1.114,955 h	Oficial primera	17,11	19.076,88
U01AA009	999,326 h	Ayudante	16,39	16.378,95
U01AA010	720,906 Hr	Peón especializado	16,32	11.765,19
U01AA011	1.377,116 Hr	Peón suelto	16,05	22.102,71
U01AA015	866,429 Hr	Maquinista o conductor	17,11	14.824,61
U01FR009	601,146 Hr	Oficial segunda Jardinero	16,82	10.111,28
U01FR013	800,795 Hr	Peón ordinario jardinero	16,05	12.852,76
Grupo U01				107.112,38
TOTAL.....				107.112,38

5. CUADRO DE MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
U02FF020	163,994 Hr	Bulldozer de 150 C.V. con Ripper	30,00	4.919,82
U02FK005	684,435 Hr	Retro-Pala excavadora	30,00	20.533,06
U02FP005	511,803 Hr	Apisonadora estática gasol. a=30	3,00	1.535,41
U02JA003	409,465 Hr	Camión 10 T. basculante	34,00	13.921,81
U02LA201	6,884 Hr	Hormigonera 250 l.	1,32	9,09
U02SA010	236,981 Hr	Motosierra	3,30	782,04
Grupo U02				41.701,22
U39AC007	43,165 Hr	Compactador neumát.autp.100cv	32,00	1.381,29
U39AD002	238,144 Hr	Motoniveladora 130 cv	30,00	7.144,32
U39AE002	117,768 Hr	Apisonadora estática	16,00	1.884,28
U39AF002	1,300 Hr	Camión grua 5 Tm.	18,50	24,05
U39AG005	1,592 Hr	Barredora autopropulsada	14,00	22,29
U39AH025	45,699 Hr	Camión bañera 200 cv	26,00	1.188,18
U39AL005	50,989 Hr	Camión cisterna/agua 140 cv	18,00	917,81
U39AP001	0,284 Hr	Marcadora autopropulsada	6,40	1,82
Grupo U39				12.564,03
TOTAL.....				54.265,25

6. PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D01KA035	M2	LEV. FIRMES DE AGLOM. ASFÁL. C/RETRO. M2. Levantado de firmes exteriores de aglomerado asfáltico, de 15 cm. de espesor, con retro-pala excavadora, i/retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.			
U01AA010	0,060 Hr	Peón especializado	16,32	0,98	
A03CF010	0,045 Hr	RETROPALA S/NEUMÁ. ARTIC 102 CV	60,67	2,73	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	3,70	0,22	
TOTAL PARTIDA.....					3,93
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D02AA600	M2	RETIR. CAPA VEGETAL A MÁQUINA M2. Retirada de capa vegetal de 20 cm. de espesor, con medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.			
U02FF020	0,010 Hr	Bulldozer de 150 C.V. con Ripper	30,00	0,30	
U%10	10,000 %	Amortización y otros gastos	0,30	0,03	
U01AA015	0,010 Hr	Maquinista o conductor	17,11	0,17	
U02SW001	0,620 Lt	Gasóleo A	0,88	0,55	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1,10	0,07	
TOTAL PARTIDA.....					1,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
D02AA7001	M2	DESPEJE Y DESBROCE M2. Desbroce y limpieza de terreno, por medios mecánicos, con corte y retirada de arbustos, i/arrancado de raíces, con carga y transporte y con p.p. de costes indirectos.			
U02JA003	0,005 Hr	Camión 10 T. basculante	34,00	0,17	
U01AA011	0,010 Hr	Peón suelto	16,05	0,16	
U01AA015	0,020 Hr	Maquinista o conductor	17,11	0,34	
U02SA010	0,010 Hr	Motosierra	3,30	0,03	
U02FK005	0,010 Hr	Retro-Pala excavadora	30,00	0,30	
U02SW001	0,150 Lt	Gasóleo A	0,88	0,13	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1,10	0,07	
TOTAL PARTIDA.....					1,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
D03AG257	MI	TUBERÍA PVC DN315 MI. Tubería de PVC , de 315 mm. de diámetro, compuesta por dos paredes extruidas y soldadas simultáneamente con una altura del nervio de las paredes de 15,1 mm, la interior lisa y la exterior corrugada, unión por enchufe con junta elástica de cierre, color teja, colocada sobre cama de arena de río lavada y posterior relleno con arena seleccionada exenta de piedras mayores a 10 mm. y resto relleno con material seleccionado procedente de obra, con una pendiente mínima del 2 %, i/pp. de piezas especiales.			
U01AA007	0,300 h	Oficial primera	17,11	5,13	
U01AA009	0,200 h	Ayudante	16,39	3,28	
U05AG166	1,050 MI	Tubería PVC SANECOR 400 mm	46,38	48,70	
U05AG025	1,500 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	9,20	13,80	
U04AA001	0,150 M3	Arena de río (0-5mm)	9,00	1,35	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	72,30	4,34	
TOTAL PARTIDA.....					76,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
D36BE100	M3	EXCAV. EN ZANJA M3. Excavación en zanja en terreno compacto, con extracción de tierras a los bordes, sin incluir carga ni transporte a vertedero.			
U02FK005	0,120 Hr	Retro-Pala excavadora	30,00	3,60	
U01AA011	0,120 Hr	Peón suelto	16,05	1,93	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	5,50	0,33	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
D36CA005	MI	BORDILLO GRANITO RECTO 10x25 MI. Bordillo de granito recto de 10x25 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.			
U01AA010	0,200 Hr	Peón especializado	16,32	3,26	
A01JF006	0,001 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	67,31	0,07	
U37CA001	1,000 MI	Bordillo granit.recto 10x25cm	10,52	10,52	
A02AA510	0,020 M3	HORMIGÓN HNE -20/P/40 elab. obra	114,94	2,30	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	16,20	0,97	
TOTAL PARTIDA.....					5,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con DOCE CÉNTIMOS					17,12
---	--	--	--	--	-------

JOAQUÍN ROMÁN MASCARÓ

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D36CE013	M3	COLOCACIÓN DE ARENA FINA			
		M3 colocación de capa de arena fina de 0 a 1.25 mm totalmente colocada i/p.p. de costes indirectos.			
U01AA010	0,001 Hr	Peón especializado	16,32	0,02	
U01AA011	0,001 Hr	Peón suelto	16,05	0,02	
U04AA001	1,000 M3	Arena de río (0-5mm)	9,00	9,00	
U02FK005	0,001 Hr	Retro-Pala excavadora	30,00	0,03	
U39AE002	0,001 Hr	Apisonadora estática	16,00	0,02	
U39AD002	0,001 Hr	Motoniveladora 130 cv	30,00	0,03	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	9,10	0,55	

TOTAL PARTIDA..... 9,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

D36EA105	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL			
		M3. Zahorra artificial clasificada ZA-20, compactada y perfilada por medio de motoniveladora, sobre capa anticon-taminante, medida sobre perfil.			
U01AA011	0,100 Hr	Peón suelto	16,05	1,61	
U37EA101	1,000 M3	Zahorra artificial	10,43	10,43	
U04PY001	0,200 m³	Agua	1,56	0,31	
U39AD002	0,040 Hr	Motoniveladora 130 cv	30,00	1,20	
U01AA015	0,050 Hr	Maquinista o conductor	17,11	0,86	
U02SW001	0,070 Lt	Gasóleo A	0,88	0,06	
U02FP005	0,100 Hr	Apisonadora estática gasol. a=30	3,00	0,30	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	14,80	0,89	

TOTAL PARTIDA..... 15,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

D36GG255	M2	CÉSPED CELOSÍA			
		M2. Pavimento tipo césped celosía i.pp. de costes indirectos relleno con cubierta vegetal extraída de la obra, así como siembra de césped y primeros riegos.			
U01AA007	0,200 h	Oficial primera	17,11	3,42	
U01AA009	0,200 h	Ayudante	16,39	3,28	
A03CK005	0,030 Hr	PISÓN MOTOR DE GASOLINA A=30 CM.	4,30	0,13	
U37FG001	1,035 M2	Pavimento césped celosía	4,20	4,35	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	11,20	0,67	

TOTAL PARTIDA..... 11,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D36LA305	Ud	BANCO DE MADERA			
		Ud. Suministro y colocación de banco de madera técnica tipo Alameda o similar, con asiento y respaldo, total-mente colocado i/p.p. de tornillería y costes indirectos, así como anclajes.			
U37LA305	1,000 Ud	Banco madera de 1,80 m	158,90	158,90	
U01AA007	1,000 h	Oficial primera	17,11	17,11	
U01AA009	1,000 h	Ayudante	16,39	16,39	
U01AA011	0,500 Hr	Peón suelto	16,05	8,03	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	200,40	12,02	

TOTAL PARTIDA..... 212,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D36LJ505	Ud	MESA DE PICNIC			
		Ud. Mesa de picnic fabricada en madera de pino de Suecia tratada en autoclave. Dimensiones 200x155x75 cm. Totalmente colocada, i. p.p. de costes indirectos.			
U37LJ505	1,000 Ud	Mesa de picnic	224,60	224,60	
U01AA007	1,000 h	Oficial primera	17,11	17,11	
U01AA009	1,000 h	Ayudante	16,39	16,39	
U01AA011	0,500 Hr	Peón suelto	16,05	8,03	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	266,10	15,97	

TOTAL PARTIDA..... 282,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

D36LJ510	Ud	PAPELERA			
		Ud. Suministro y colocación de papeleras con soporte y contenedor de acero de 20 litros de capacidad, fabricada en madera de pino de Suecia, con tapa, i/p.p. de costes indirectos.			
U01AA501	0,300 Hr	Cuadrilla A	41,53	12,46	
U37LJ510	1,000 Ud	Papeleras	85,19	85,19	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	97,70	5,86	

TOTAL PARTIDA..... 103,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

D36LM010	Ud	PASARELA PREFABRICADA			
		Ud. Pasarela prefabricada de 5 metros de longitud y 2.5 m de ancho, fabricada en madera de pino de Suecia y tratada en autoclave mediante tratamiento de protección profunda, formada por vigas principales en forma de arco, con una pendiente máxima limitada para facilitar su accesibilidad. El conjunto lo constituyen las vigas principales, riostras, viguetas, tablero de piso y barandilla. La fijaciones entre vigas principales se hará con herrajes de acero galvanizado. Irá dotada de una barandilla de seguridad no escalable formada por pasamanos curvos de madera la-minada, pies derechos y barrotillos colocados a una distancia inferior a 12 cm para impedir la caída de niños, total-mente colocada, i/p.p. de costes indirectos, cimentación y anclajes, así como tornillería necesaria.			
U01AA501	3,000 Hr	Cuadrilla A	41,53	124,59	
U37LM125	1,000 Ud	Pasarela prefabricada	2.900,00	2.900,00	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	3.024,60	181,48	

TOTAL PARTIDA..... 3.206,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL DOSCIENTOS SEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

D38AP018	M3	EXCAV/TTE. DTE. COMPACTO. M/MECÁ.			
		M3. Excavación en zonas de desmonte, de terreno compacto por medios mecánicos incluso carga y transporte a vertedero o lugar de empleo.			
U01AA007	0,010 h	Oficial primera	17,11	0,17	
U01AA011	0,010 Hr	Peón suelto	16,05	0,16	
U39AH025	0,010 Hr	Camión bañera 200 cv	26,00	0,26	
U02FK005	0,050 Hr	Retro-Pala excavadora	30,00	1,50	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	2,10	0,13	

TOTAL PARTIDA..... 2,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

D38AR015	M3	TERRAPLEN PROCEDENTE EXCAVACIÓN			
		M3. Terraplén procedente de excavación incluso extensión, humectación y compactación hasta el 95% P.M. utili-zando rodillo vibratorio.			
U01AA007	0,010 h	Oficial primera	17,11	0,17	
U01AA011	0,035 Hr	Peón suelto	16,05	0,56	
U39AD002	0,010 Hr	Motoniveladora 130 cv	30,00	0,30	
U39AL005	0,010 Hr	Camión cisterna/agua 140 cv	18,00	0,18	
U39AC007	0,020 Hr	Compactador neumát.autp.100cv	32,00	0,64	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1,90	0,11	

TOTAL PARTIDA..... 1,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D38CM040						
		MI	TUBO D=80 CM. H. VIBR. REC. HORMIG.			
			MI. Tubo D= 800 mm. de hormigón vibropresado, i/p.p. de juntas y recubrimiento de hormigón HM-20/P/40/IIA totalmente colocado incluyendo relleno de zanja y pp de costes indirectos			
U01AA007	0,070	h	Oficial primera	17,11	1,20	
U01AA011	0,250	Hr	Peón suelto	16,05	4,01	
U39AF002	0,010	Hr	Camión grua 5 Tm.	18,50	0,19	
U39BF101	0,840	M3	Fabr. y tte. de hormigón	7,79	6,54	
U39BH125	2,040	M2	Encofr.desencofr.cimient.sole	3,80	7,75	
U39GD004	1,000	MI	Tubo hormig.vibropr. D=80 cm	48,88	48,88	
U04MA210	0,095	M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	73,20	6,95	
U04MA310	0,740	M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	73,20	54,17	
%CI	6,000	%	Costes indirectos..(s/total)	129,70	7,78	
TOTAL PARTIDA.....						137,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
D38CM050						
		MI	TUBO D=100 CM. H. VIBR. REC. HORM.			
			MI. Tubo D= 1000 mm de hormigón vibropresado, i/p.p. de juntas y recubrimien de hormigón HM-20/P/40/IIA totalmente colocado.			
U01AA007	0,150	h	Oficial primera	17,11	2,57	
U01AA011	0,300	Hr	Peón suelto	16,05	4,82	
U39AF002	0,100	Hr	Camión grua 5 Tm.	18,50	1,85	
U39GD005	1,000	MI	Tubo hormig.vibropr. D=100 cm	64,96	64,96	
U04MA210	0,130	M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	73,20	9,52	
U04MA310	0,905	M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	73,20	66,25	
U39BF101	1,035	M3	Fabr. y tte. de hormigón	7,79	8,06	
U39BH125	2,800	M2	Encofr.desencofr.cimient.sole	3,80	10,64	
%CI	6,000	%	Costes indirectos..(s/total)	168,70	10,12	
TOTAL PARTIDA.....						178,79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
D38CR030						
		Ud	BOQUILLA ALETAS 40 CM.			
			Ud. Boquilla con aletas para caño D = 0.60 m., totalmente terminada.			
U04MA510	2,500	M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	73,20	183,00	
U04MA210	0,500	M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	73,20	36,60	
U39BF101	3,000	M3	Fabr. y tte. de hormigón	7,79	23,37	
U39BH125	10,000	M2	Encofr.desencofr.cimient.sole	3,80	38,00	
U39HA001	80,000	Kg	Acero B 400 S	0,61	48,80	
U01AA007	0,500	h	Oficial primera	17,11	8,56	
U01AA009	0,100	h	Ayudante	16,39	1,64	
%CI	6,000	%	Costes indirectos..(s/total)	340,00	20,40	
TOTAL PARTIDA.....						360,37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS						
D38DA020						
		M2	CAPA ANTICONTAMINANTE			
			M2. Geotextil, tipo TS/20 o similar, para drenajes y separación de capas, totalmente colocado, i/p.p. de costes in-directos.			
U01AA011	0,010	Hr	Peón suelto	16,05	0,16	
U39RA135	1,000	M2	Geotextil TS-20 de URALITA	0,79	0,79	
%CI	6,000	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	0,06	
TOTAL PARTIDA.....						1,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con UN CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D38GA515	M3	CAPA DE GRAVA			
		M3. Capa de grava 40/60, incluso extensión y compactación en formación de bases.			
U01AA007	0,003 h	Oficial primera	17,11	0,05	
U01AA011	0,020 Hr	Peón suelto	16,05	0,32	
U04PY001	0,150 m³	Agua	1,56	0,23	
U04AF201	1,000 M3	Grava 40/80 mm.	21,68	21,68	
U02FK005	0,015 Hr	Retro-Pala excavadora	30,00	0,45	
U39AE002	0,040 Hr	Apisonadora estática	16,00	0,64	
U39AD002	0,020 Hr	Motoniveladora 130 cv	30,00	0,60	
U39AL005	0,010 Hr	Camión cisterna/agua 140 cv	18,00	0,18	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	24,20	1,45	
TOTAL PARTIDA.....					25,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
D38IA020	M2	SUPERFICIE REALMENTE PINTADA			
		M2. superficie realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.			
U01AA007	0,100 h	Oficial primera	17,11	1,71	
U01AA011	0,400 Hr	Peón suelto	16,05	6,42	
U39VA002	0,720 Kg	Pintura marca vial acrílica	2,00	1,44	
U39VZ001	0,480 Kg	Esferitas de vidrio N.V.	1,00	0,48	
U39AG005	0,100 Hr	Barredora autopropulsada	14,00	1,40	
U39AP001	0,100 Hr	Marcadora autopropulsada	6,40	0,64	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	12,10	0,73	
TOTAL PARTIDA.....					12,82
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
D38IA060	MI	MARCA VIAL CONTINUA 10 CM			
		MI. Marca vial reflexiva, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.			
U01AA007	0,004 h	Oficial primera	17,11	0,07	
U01AA011	0,006 Hr	Peón suelto	16,05	0,10	
U39VA002	0,216 Kg	Pintura marca vial acrílica	2,00	0,43	
U39VZ001	0,144 Kg	Esferitas de vidrio N.V.	1,00	0,14	
U39AG005	0,002 Hr	Barredora autopropulsada	14,00	0,03	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	0,80	0,05	
TOTAL PARTIDA.....					0,82
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
D38ID130	Ud	FLECHA DE DIRECCIÓN MADERA			
		Ud. Panel informativo realizado en madera de pino de Suecia tratado en autoclave nivel IV, dimensiones 100x12x2 cm con forma de flecha para indicación de dirección i/p.p. tornillería, totalmente colocada sobre báculo de madera no incluido en el precio.			
U01AA007	0,100 h	Oficial primera	17,11	1,71	
U01AA010	0,100 Hr	Peón especializado	16,32	1,63	
U01AA011	0,100 Hr	Peón suelto	16,05	1,61	
U39VF012	1,000 Ud	Flecha de madera	6,54	6,54	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	11,50	0,69	
TOTAL PARTIDA.....					12,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D38ID150	Ud	POSTE DE MADERA			
		Ud. Poste de madera de pino de Suecia tratado en autoclave nivel IV, de 10 mm de diámetro y 2 m de altura, para señalización i.p.p. de costes indirectos así como dado de anclaje y apertura de agujero.			
U01AA010	0,200 Hr	Peón especializado	16,32	3,26	
U01AA011	0,200 Hr	Peón suelto	16,05	3,21	
U39VM003	1,000 MI	Poste madera	4,80	4,80	
U04MA310	0,100 M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	73,20	7,32	
U02JA003	0,100 Hr	Camión 10 T. basculante	34,00	3,40	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	22,00	1,32	
TOTAL PARTIDA.....					23,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
D38ID180	Ud	SEÑAL CUADRADA 60X60 CM. NIVEL 1			
		Ud. Señal cuadrada de 60*60 cm., para indicación de aparcamiento reservado a personas de movilidad reducida, nivel 1, i/p.p. tornillería, totalmente colocada.			
U01AA007	0,100 h	Oficial primera	17,11	1,71	
U01AA011	0,100 Hr	Peón suelto	16,05	1,61	
U39VF080	1,000 Ud	Señal cuadrada 60*60 cm nivel 1	30,20	30,20	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	33,50	2,01	
TOTAL PARTIDA.....					35,53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
D39IC151	Ud	PLANTACIÓN DE PINO MARÍTIMO			
		Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Pino marítimo, en maceta de 1.3 l y con altura superior a 80cm.			
U01FR009	0,100 Hr	Oficial segunda Jardinero	16,82	1,68	
U01FR013	0,100 Hr	Peón ordinario jardinero	16,05	1,61	
U04PY001	0,100 m³	Agua	1,56	0,16	
U40GA060	1,000 Ud	Pino marítimo	1,70	1,70	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	5,20	0,31	
TOTAL PARTIDA.....					5,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
D39QA001	M2	SIEMBRA DE CÉSPED			
		M2. Siembra de césped semillado incluso preparación del terreno, mantillo, siembra y riegos hasta la primera siega.			
U01FR009	0,090 Hr	Oficial segunda Jardinero	16,82	1,51	
U01FR013	0,120 Hr	Peón ordinario jardinero	16,05	1,93	
U04PY001	0,150 m³	Agua	1,56	0,23	
U40MA600	0,060 Kg	Semilla combinada para césped	5,30	0,32	
U40BD005	0,010 M3	Mantillo	21,02	0,21	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	4,20	0,25	
TOTAL PARTIDA.....					4,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

7. AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A01JF006	M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5			
		M3. Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 con una resistencia a compresión de 5 N/mm2 según norma UNE-EN 998-2, confeccionado con hormigonera de 250 l. (Dosificación 1/6)			
U01AA011	1,820 Hr	Peón suelto	16,05	29,21	
U04CA001	0,250 Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	108,20	27,05	
U04AA001	1,100 M3	Arena de río (0-5mm)	9,00	9,90	
U04PY001	0,255 m³	Agua	1,56	0,40	
A03LA005	0,400 Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.	1,87	0,75	

TOTAL PARTIDA..... 67,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

A02AA510	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra			
		M3. Hormigón en masa de resistencia HNE-20 N/mm2 según EHE-08, con cemento CEM II/A-P 32,5 R, arena de río y árido rodado tamaño máximo 40 mm. confeccionado con hormigonera de 250 l., para vibrar y consistencia plástica.			
U01AA011	1,780 Hr	Peón suelto	16,05	28,57	
U04CA001	0,365 Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	108,20	39,49	
U04AA101	0,660 Tm	Arena de río (0-5mm)	15,33	10,12	
U04AF150	1,320 Tm	Garbancillo 20/40 mm.	26,95	35,57	
U04PY001	0,160 m³	Agua	1,56	0,25	
A03LA005	0,500 Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.	1,87	0,94	

TOTAL PARTIDA..... 114,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

A03CF010	Hr	RETROPALA S/NEUMÁ. ARTIC 102 CV			
		Hr. Retro pala excavadora sobre neumáticos con una potencia de 102 CV (70Kw) y una capacidad de cazo de 1.020 Lts, con un peso total de 7.450 Kg, de la casa FAI ó similar, con una capacidad de elevación a máxima altura de 3.100 Kg, una fuerza de arranque de 6.800 kg, anchura de cazo 2.150 mm, profundidad máxima de excavación standard 4.100 mm, altura de vuelco 3.130 mm, máxima altura de excavación 5.100 mm, fuerza de arranque en cazo de 4.500 Kg, motor Perkins de 4 cilindros con transmisión a las cuatro ruedas, i/ colocación y retirada del lugar de las obras.			
U02FK005	1,000 Hr	Retro-Pala excavadora	30,00	30,00	
U%10	10,000 %	Amortización y otros gastos	30,00	3,00	
U01AA015	1,000 Hr	Maquinista o conductor	17,11	17,11	
U02SW001	12,000 Lt	Gasóleo A	0,88	10,56	

TOTAL PARTIDA..... 60,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

A03CK005	Hr	PISÓN MOTOR DE GASOLINA A=30 CM.			
		Hr. Pisón con motor de gasolina, con una superficie de soporte de 300x330 mm, con un peso aproximado de 85 Kg, de la casa Lebrero ó similar, equipada con motor de gasolina con engranaje reductor, sistema de transmisión con embrague centrífugo y 2 correas, ciclo de impacto de 550-700/ min, una embolada de impacto de 30-60 mm, altura de cuerpo de 915 mm, altura de mango de 460 mm, rendimientos: elevación máxima del suelo 37 mm, golpe 1,5 libras, energía de compactación 540 pies. Libras/segundos; pies cuadrados/hora compactados 1,95.			
U02FP005	1,000 Hr	Apisonadora estática gasol. a=30	3,00	3,00	
U02SW001	1,030 Lt	Gasóleo A	0,88	0,91	
U%10	10,000 %	Amortización y otros gastos	3,90	0,39	

TOTAL PARTIDA..... 4,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A03LA005	Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.			
		Hr. Hormigonera eléctrica de 250 Lts con un motor eléctrico de 3CV, con bastidor y cabina de acero, pala mezcladoras, adecuadas para asegurar una mezcla rápida y homogénea, mecanismos protegidos herméticamente, con un peso en vacío de 290Kg y un rendimiento aproximado de 3,4m3.			
U02LA201	1,000 Hr	Hormigonera 250 l.	1,32	1,32	
U%10	10,000 %	Amortización y otros gastos	1,30	0,13	
U02SW005	3,500 Ud	Kilowatio	0,12	0,42	

TOTAL PARTIDA..... 1,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U01AA501	Hr	Cuadrilla A			
		Hr. Cuadrilla A de albañilería, cuantificando para su formación 1,00 h de Oficial de primera, 1,00 h de Ayudante y 0,50 h de Peón suelo.			
U01AA007	1,000 h	Oficial primera	17,11	17,11	
U01AA009	1,000 h	Ayudante	16,39	16,39	
U01AA011	0,500 Hr	Peón suelto	16,05	8,03	

TOTAL PARTIDA..... 41,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

A Coruña , a Febrero de 2021.



ANEJO 18. EXPROPIACIONES

Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. EXPROPIACIONES.....	2

1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se pretende definir la superficie de terreno a expropiar de cara a abordar la ejecución de las obras definidas en el presente proyecto, así como su consiguiente valoración económica en forma de indemnización.

Para la elaboración de este anejo se han tenido en cuenta las disposiciones expuestas en la Ley de Expropiación Forzosa, de 16 de diciembre de 1954 y su Reglamento (aprobado por Decreto de 26 de abril de 1957), así como las expuestas en la ley de Costas 22/1988 del 28 de julio y su Reglamento.

Asimismo, se ha efectuado una comprobación sobre el terreno encaminada a valorar los servicios afectados por las obras.

2. EXPROPIACIONES

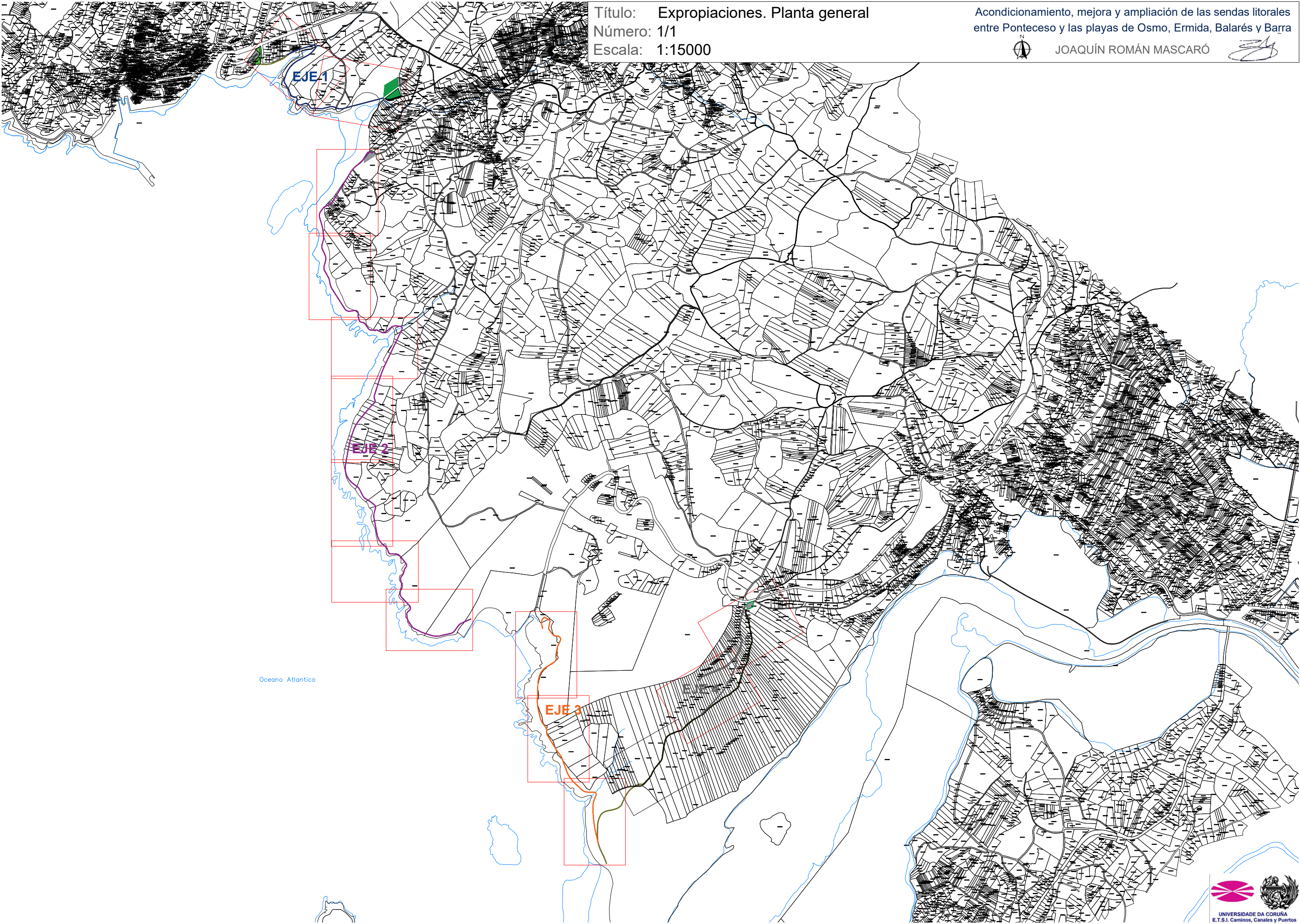
De cara a la construcción de la obra proyectada, será necesaria la expropiación de los terrenos indicados en el Documento Nº 2: Planos de este proyecto.

<i>Zona</i>	<i>Longitud (m)</i>	<i>Ancho (m)</i>	<i>Superficie (m²)</i>
<i>Senda tramo 1</i>	937.00	3.00	2811.00
<i>Senda tramo 2</i>	3160.00	3.00	9480.00
<i>Senda tramo 3</i>	1320.00	3.00	3960.00
<i>Senda tramo 4</i>	331.00	3.00	993.00
<i>Aparcamiento 1</i>			3365.17
<i>Zona verde</i>			4823.42
<i>Aparcamiento 2</i>			826.83
<i>Aparcamiento 3</i>			1240.88
<i>Aparcamiento 4</i>			925.75
Total			28.426,05

Dado que los usos del suelo en las zonas en las que se llevarán a cabo las expropiaciones no permiten la edificación, el precio por m² que se fija es de 8 €.

Por lo tanto el presupuesto destinado a expropiaciones asciende a la cantidad de **DOS CIENTOS VEINTISIETE MIL CUATROCIENTOS OCHO EUROS Y CUARENTA CÉNTIMOS (227.408,40) €**.

A continuación se adjunta un plano con los terrenos expropiados



Título: Expropiaciones. Planta general
Número: 1/1
Escala: 1:15000

Acondicionamiento, mejora y ampliación de las sendas litorales
entre Ponteceso y las playas de Osmo, Ermida, Balarés y Barra



JOAQUÍN ROMÁN MASCARÓ



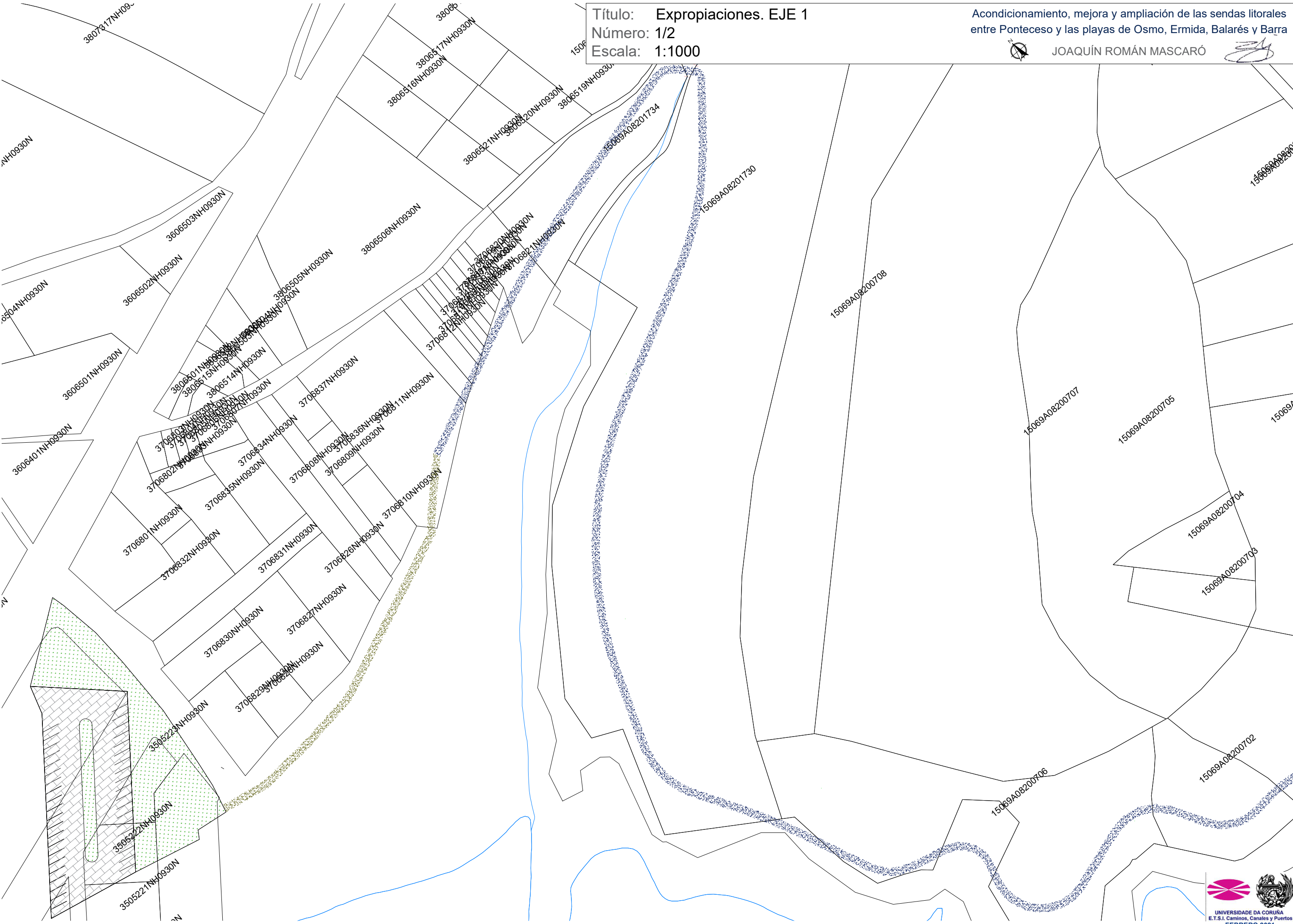
Oceano Atlantico

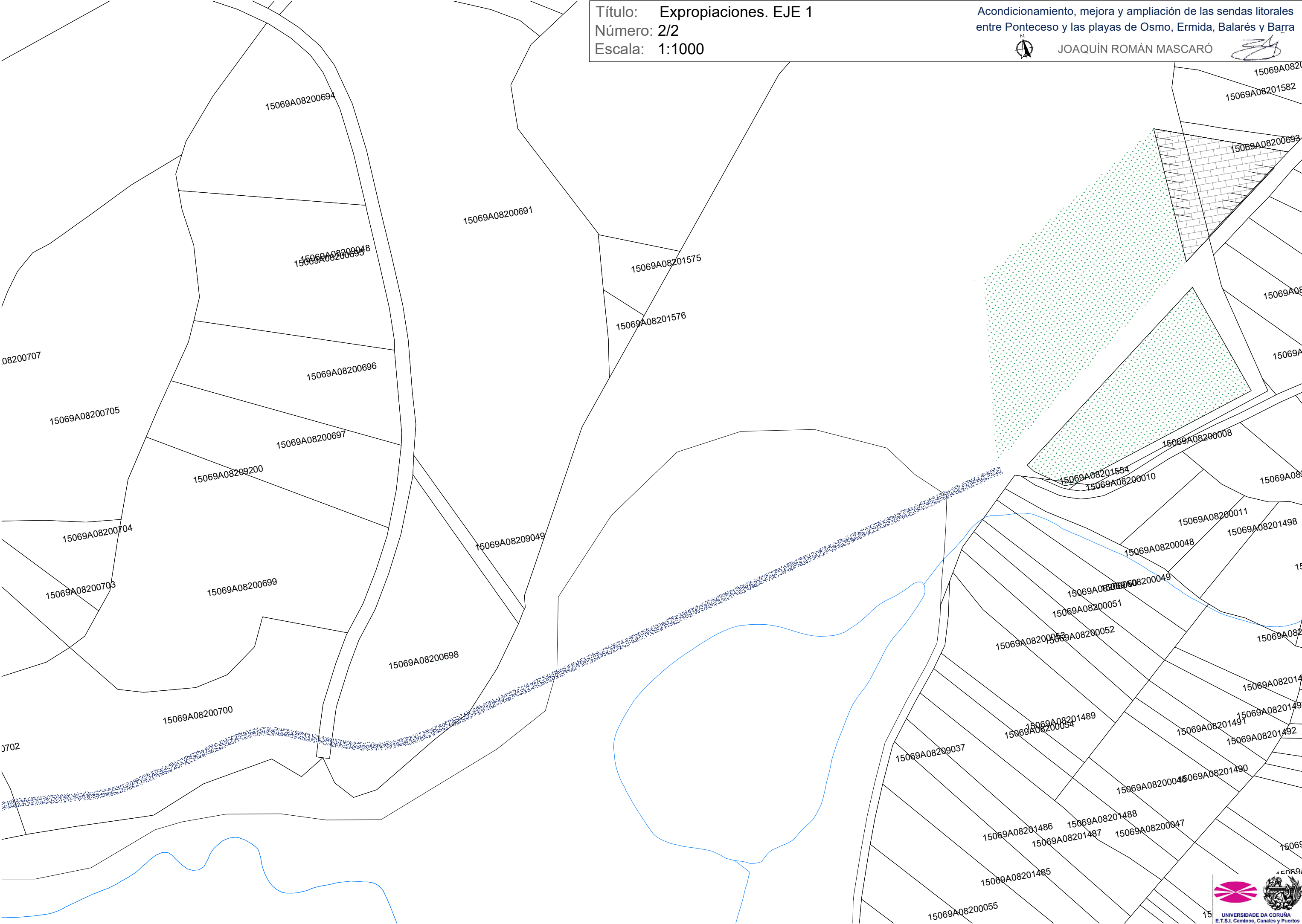
Título: Expropiaciones. EJE 1
Número: 1/2
Escala: 1:1000

Acondicionamiento, mejora y ampliación de las sendas litorales
entre Ponteceso y las playas de Osmo, Ermida, Balarés y Barra

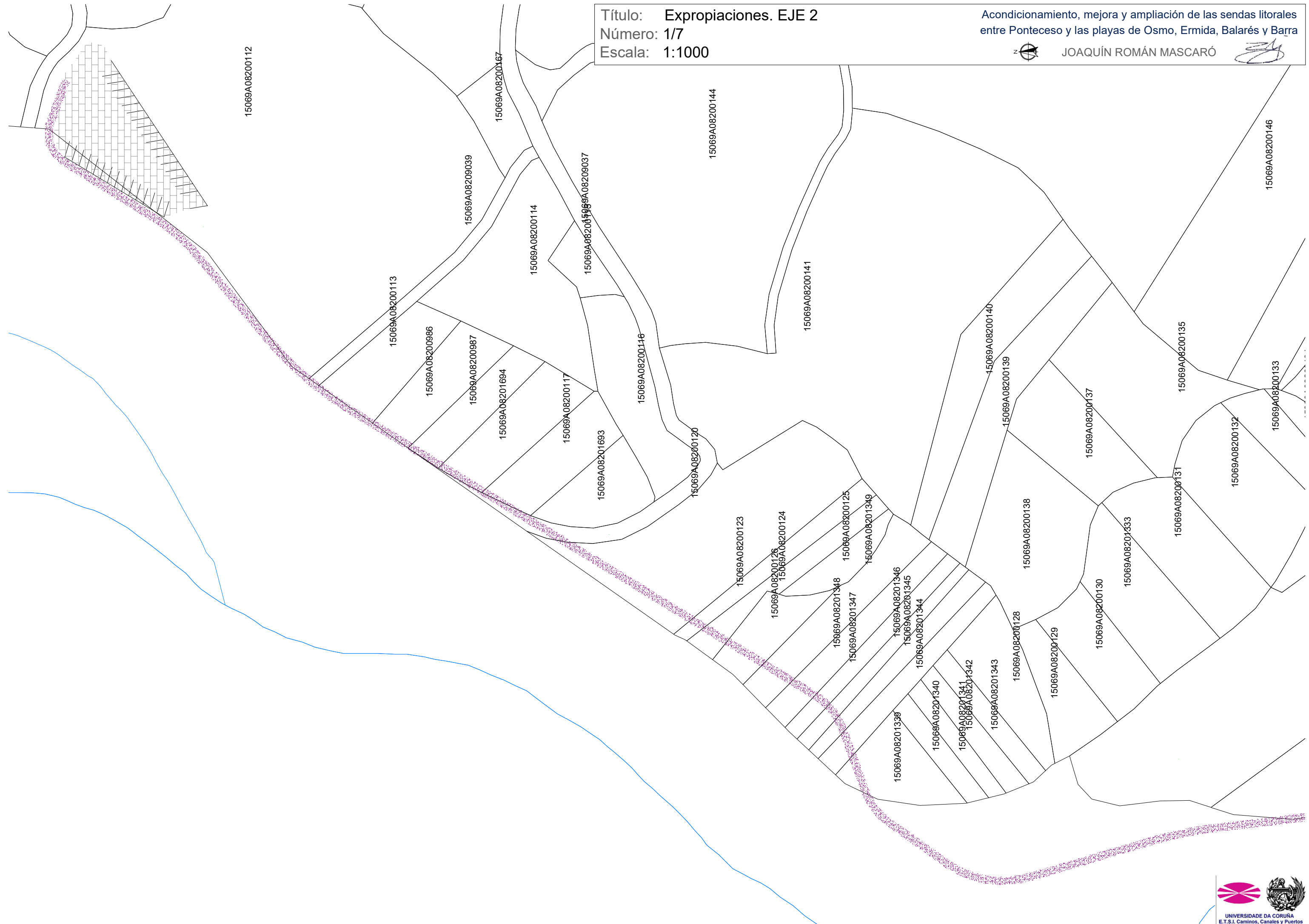


JOAQUÍN ROMÁN MASCARÓ

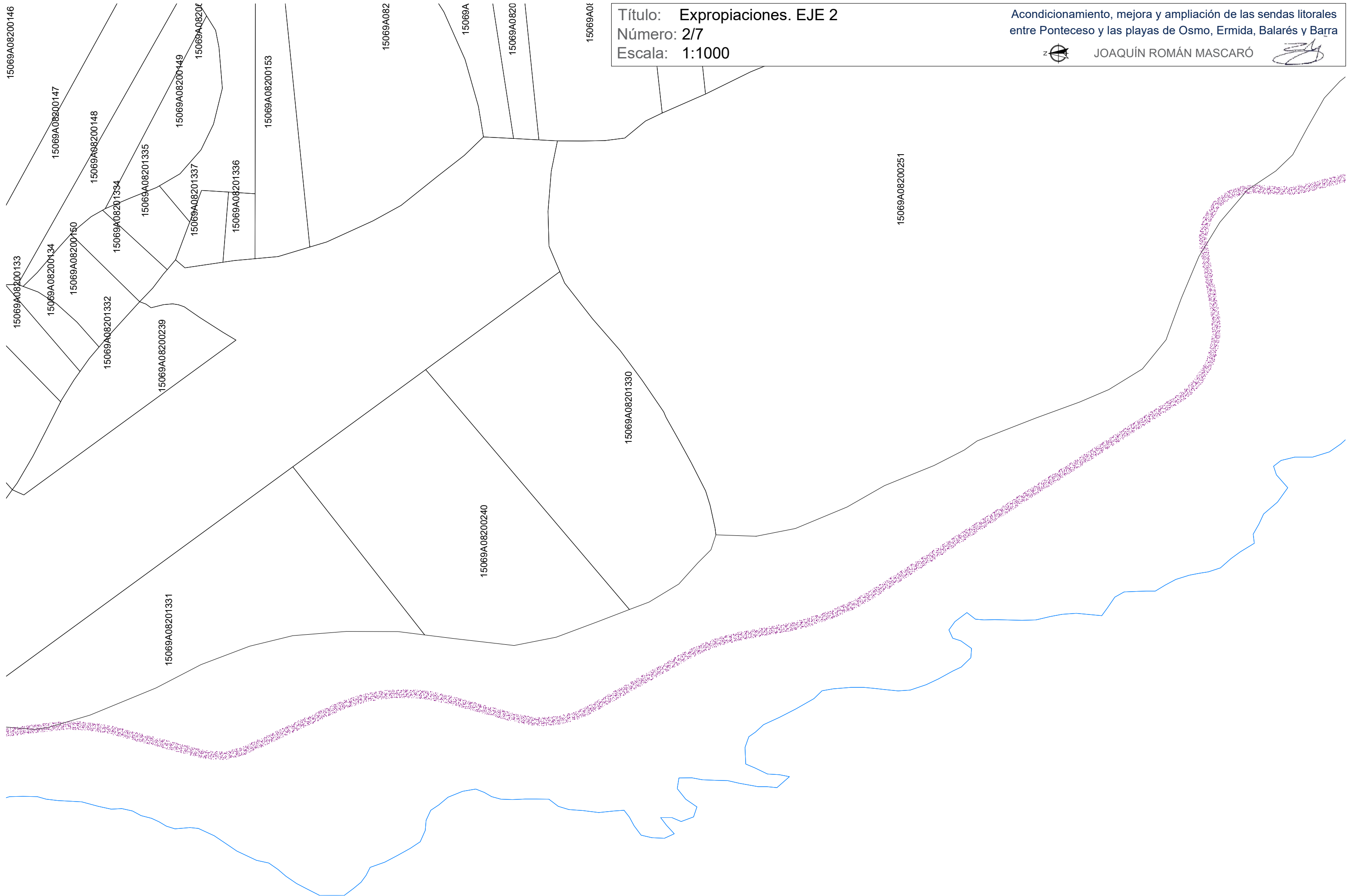




Escala: 1:1000



Escala: 1:1000

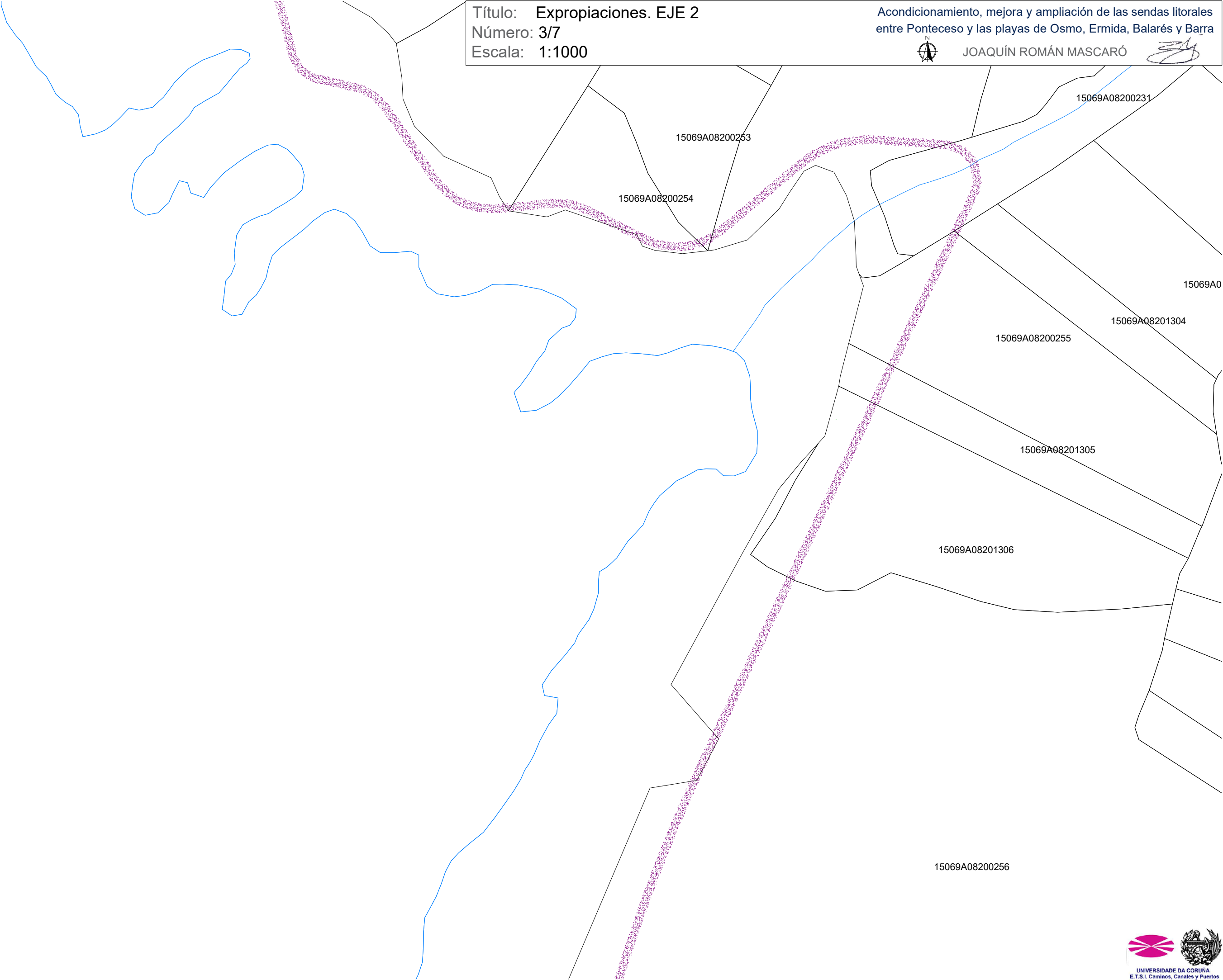


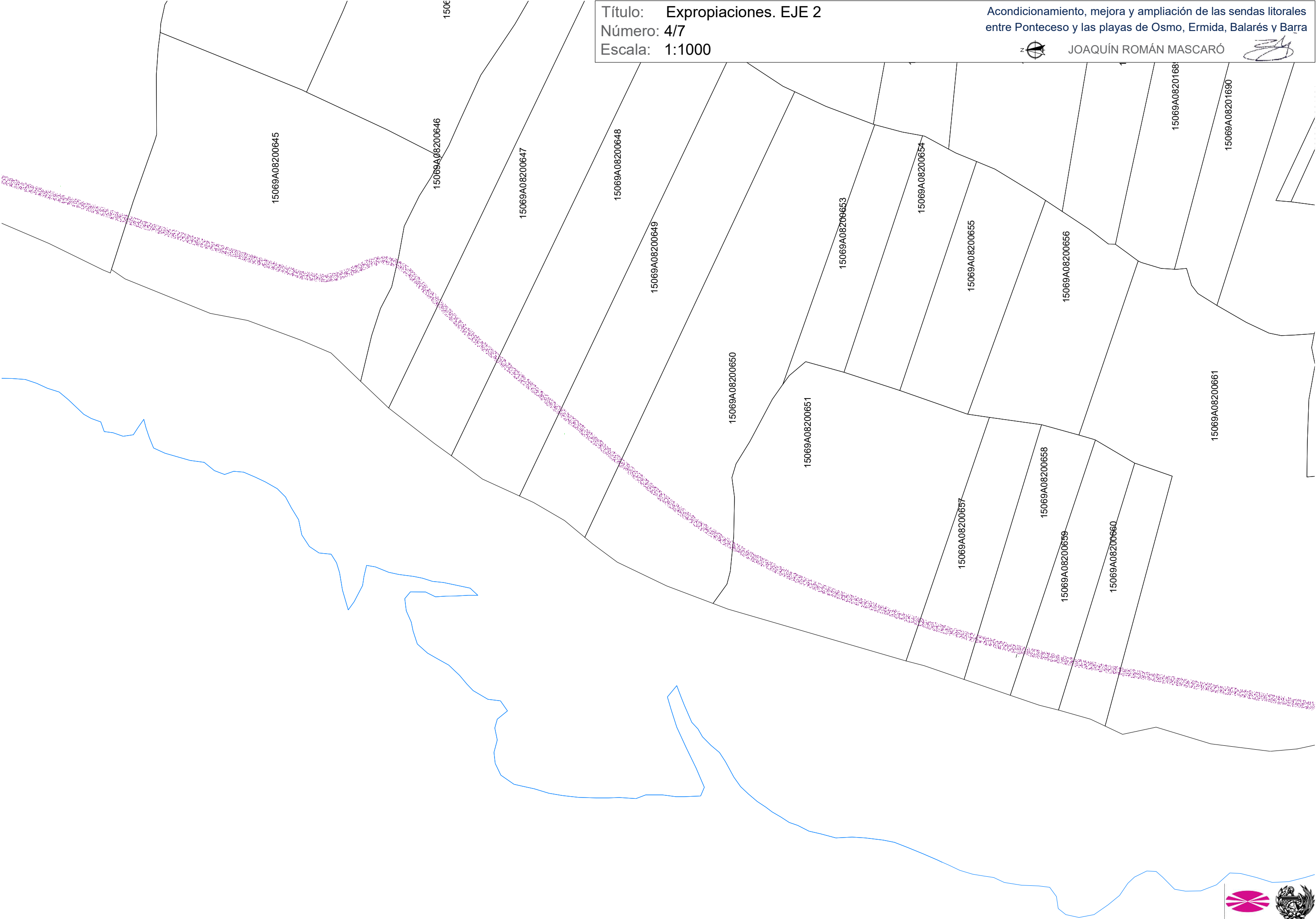
Título: Expropiaciones. EJE 2
Número: 3/7
Escala: 1:1000

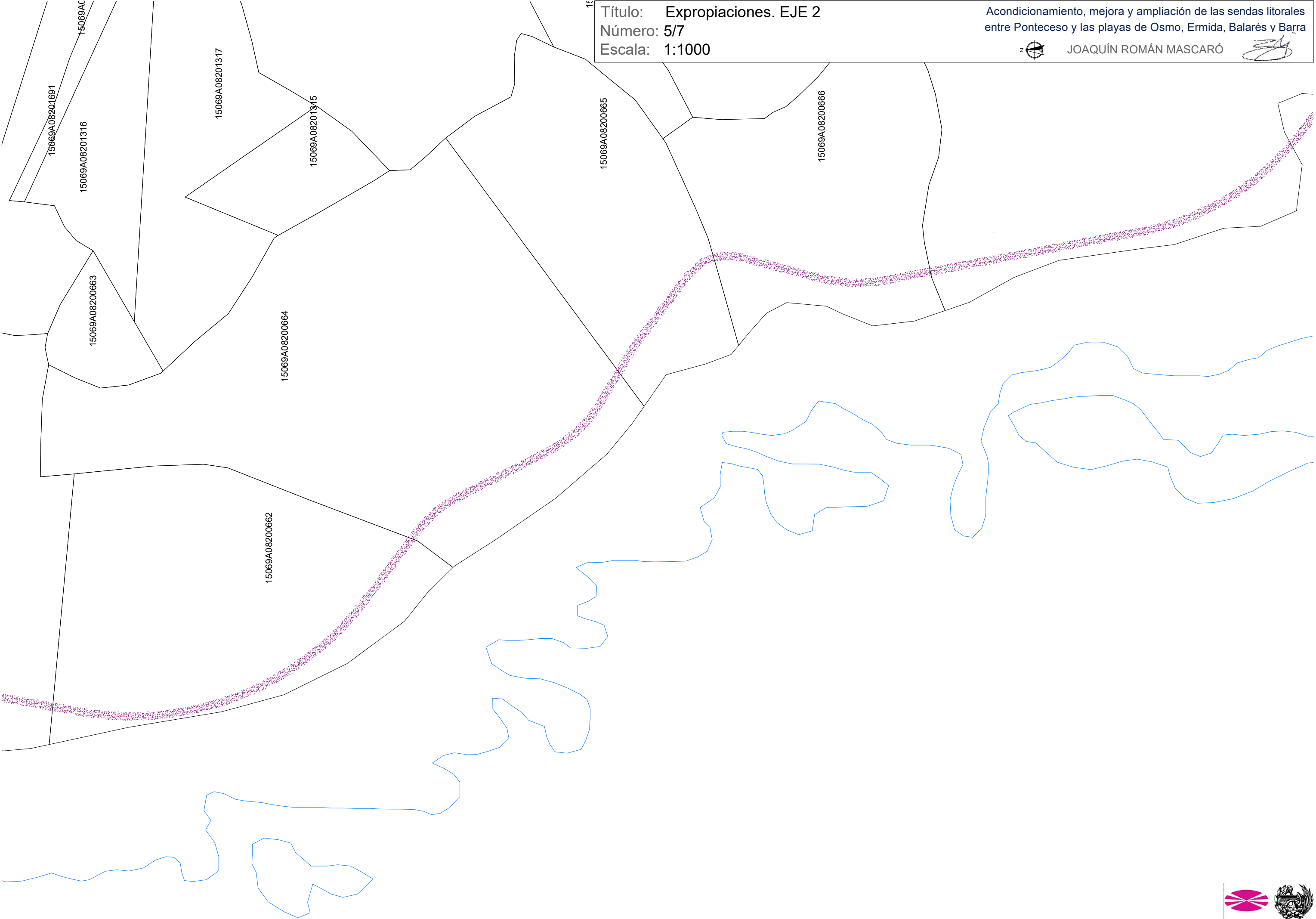
Acondicionamiento, mejora y ampliación de las sendas litorales
entre Ponteceso y las playas de Osmo, Ermida, Balarés y Barra

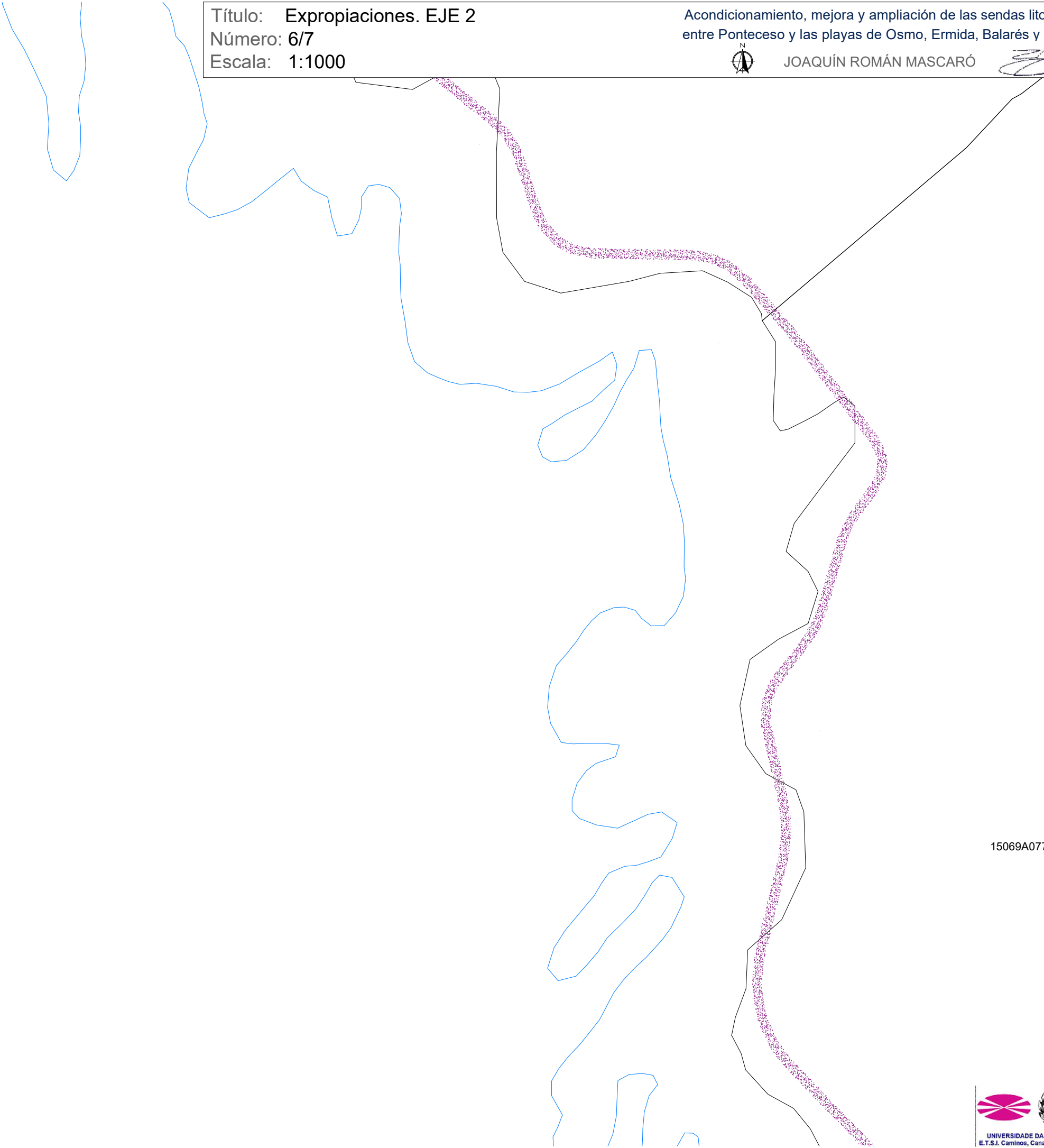


JOAQUÍN ROMÁN MASCARÓ







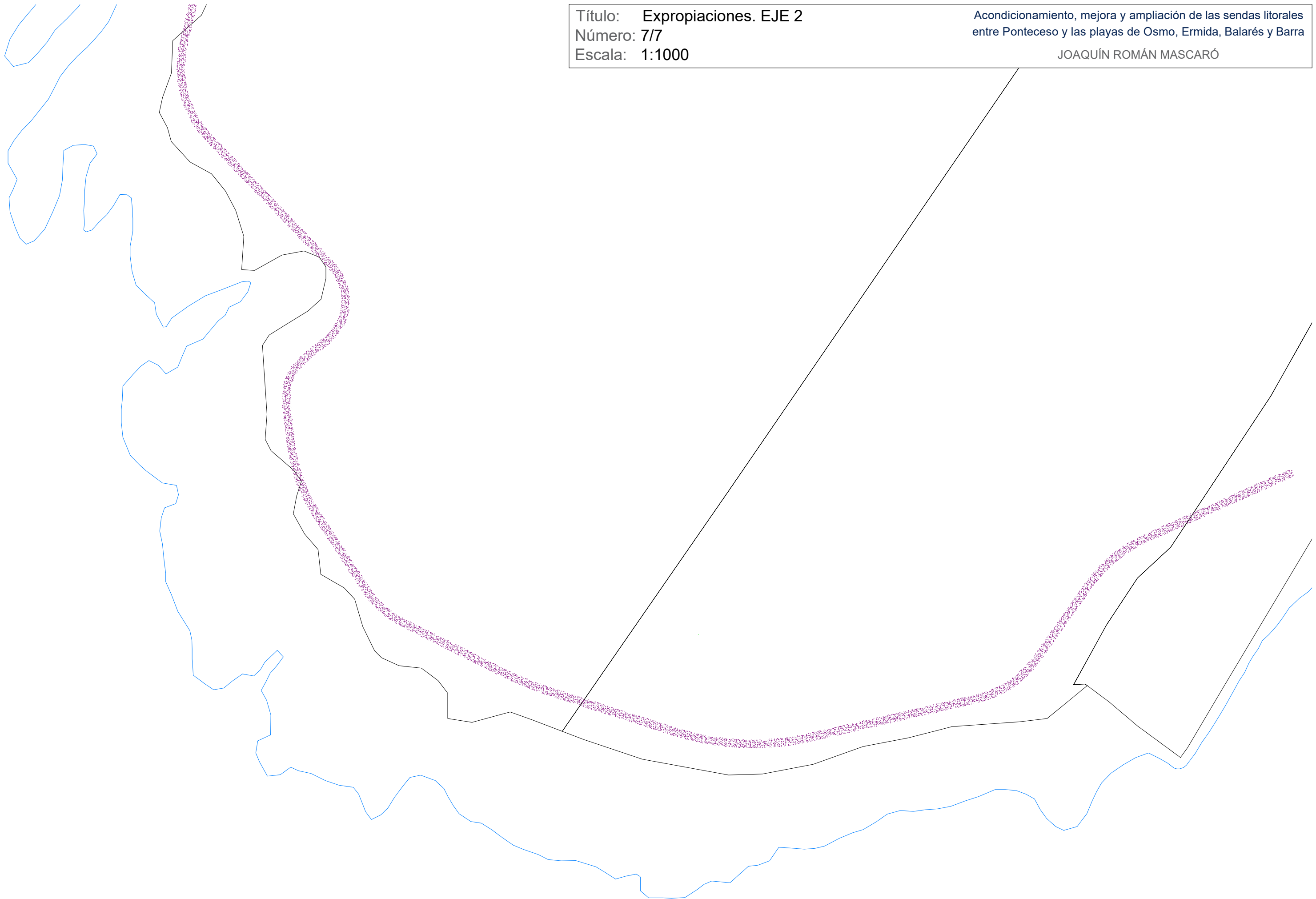


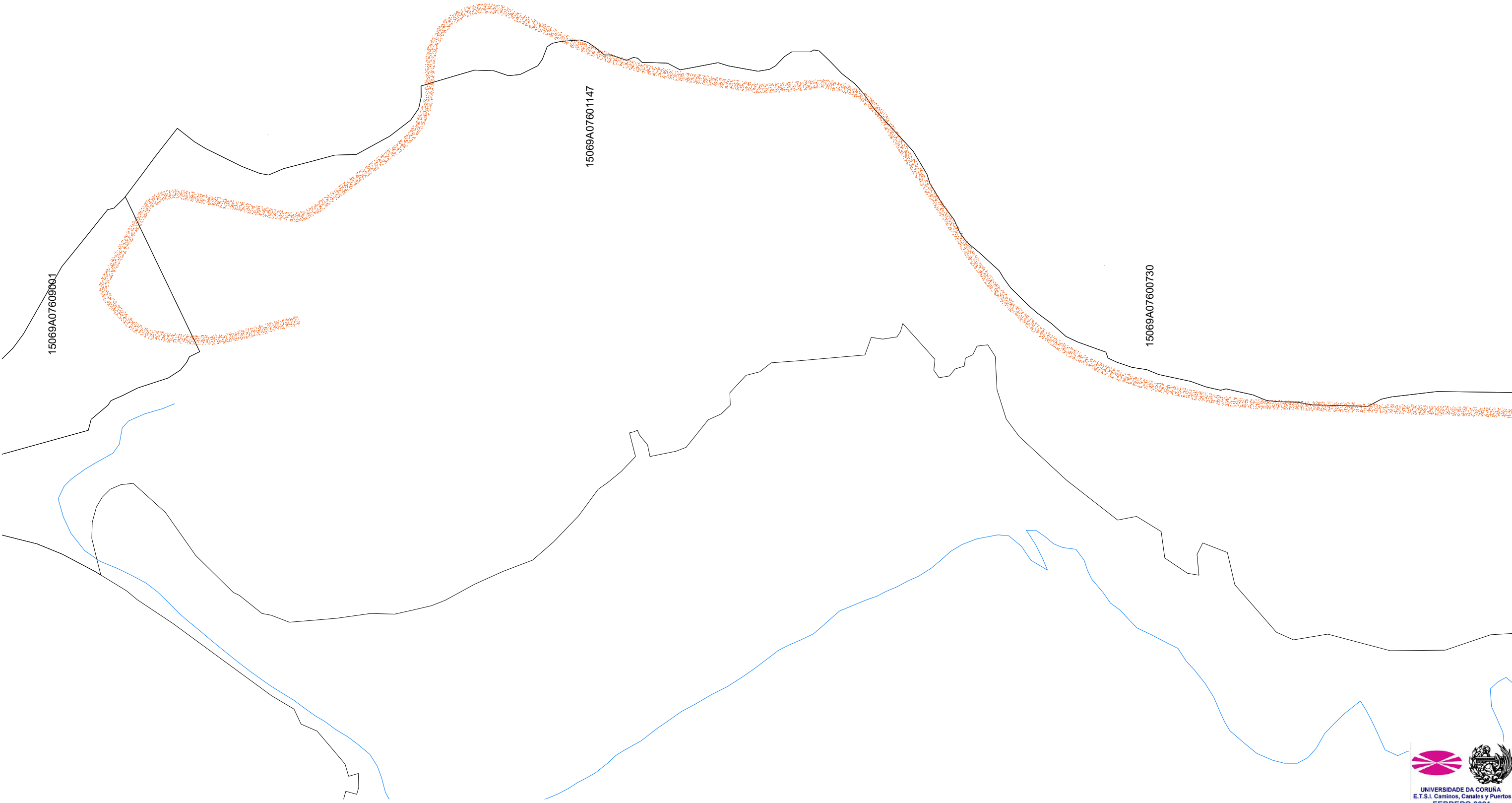
15069A07700592

Título: Expropiaciones. EJE 2
Número: 7/7
Escala: 1:1000

Acondicionamiento, mejora y ampliación de las sendas litorales
entre Ponteceso y las playas de Osmo, Ermida, Balarés y Barra

JOAQUÍN ROMÁN MASCARÓ



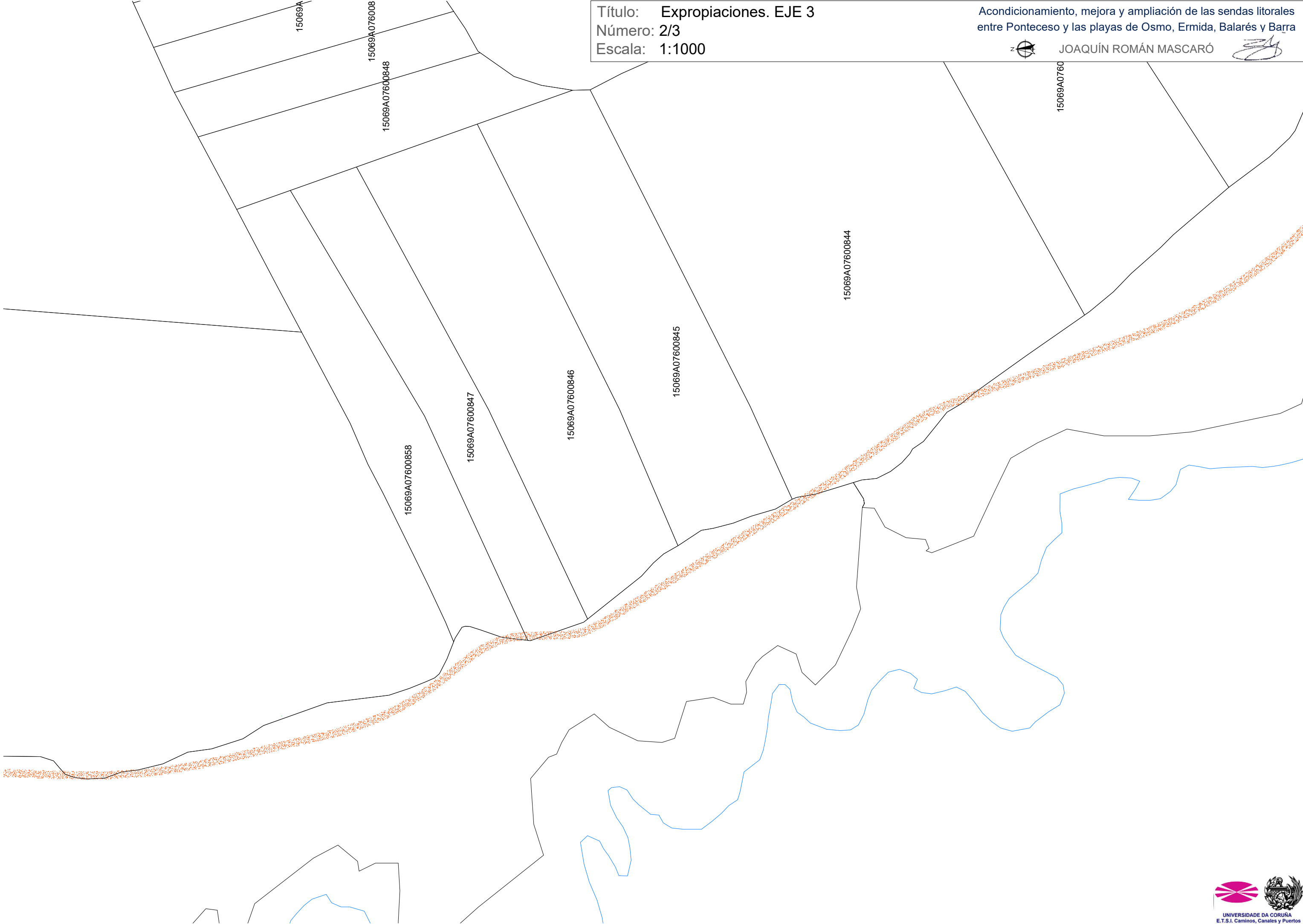


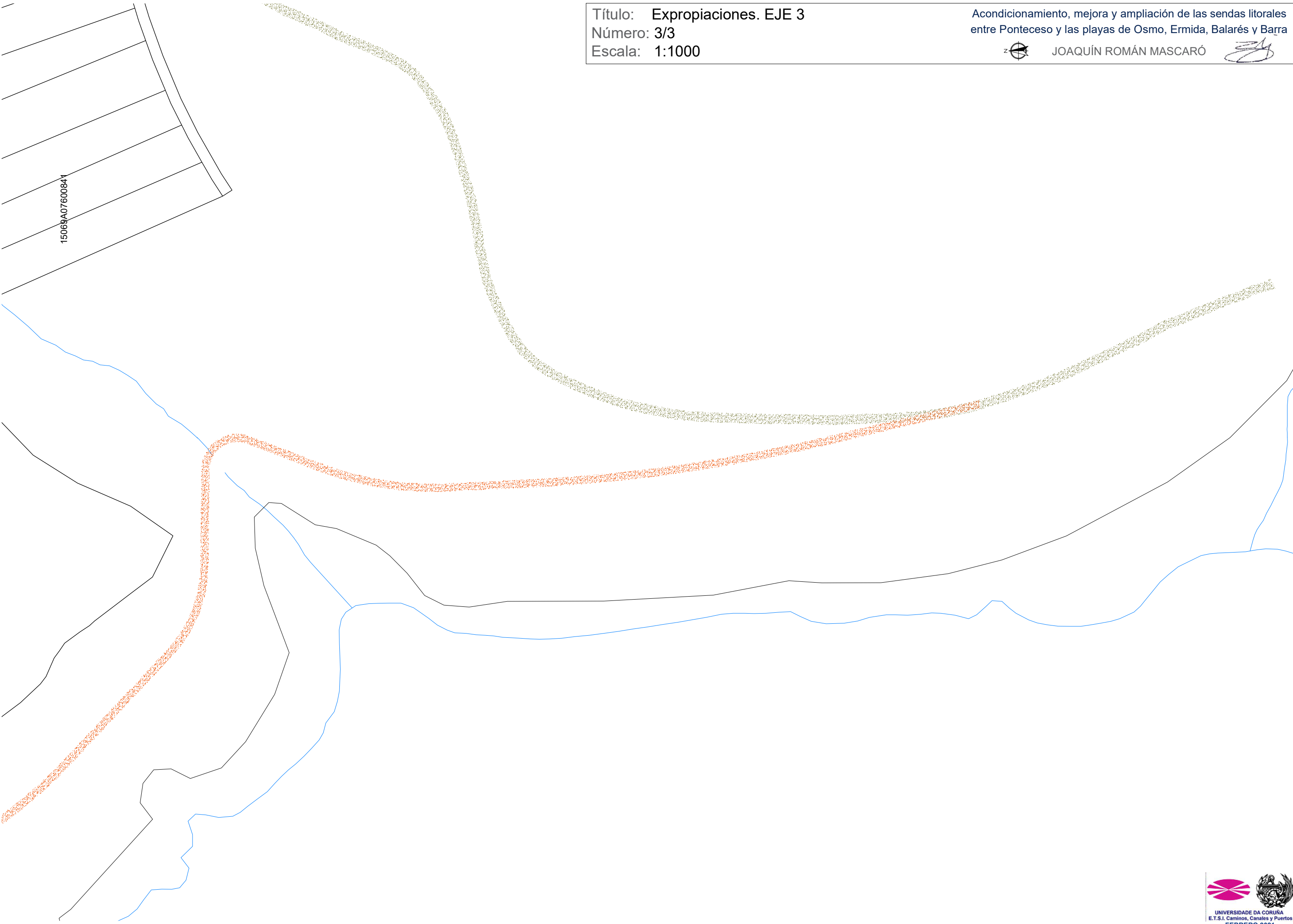
Título: Expropiaciones. EJE 3
Número: 2/3
Escala: 1:1000

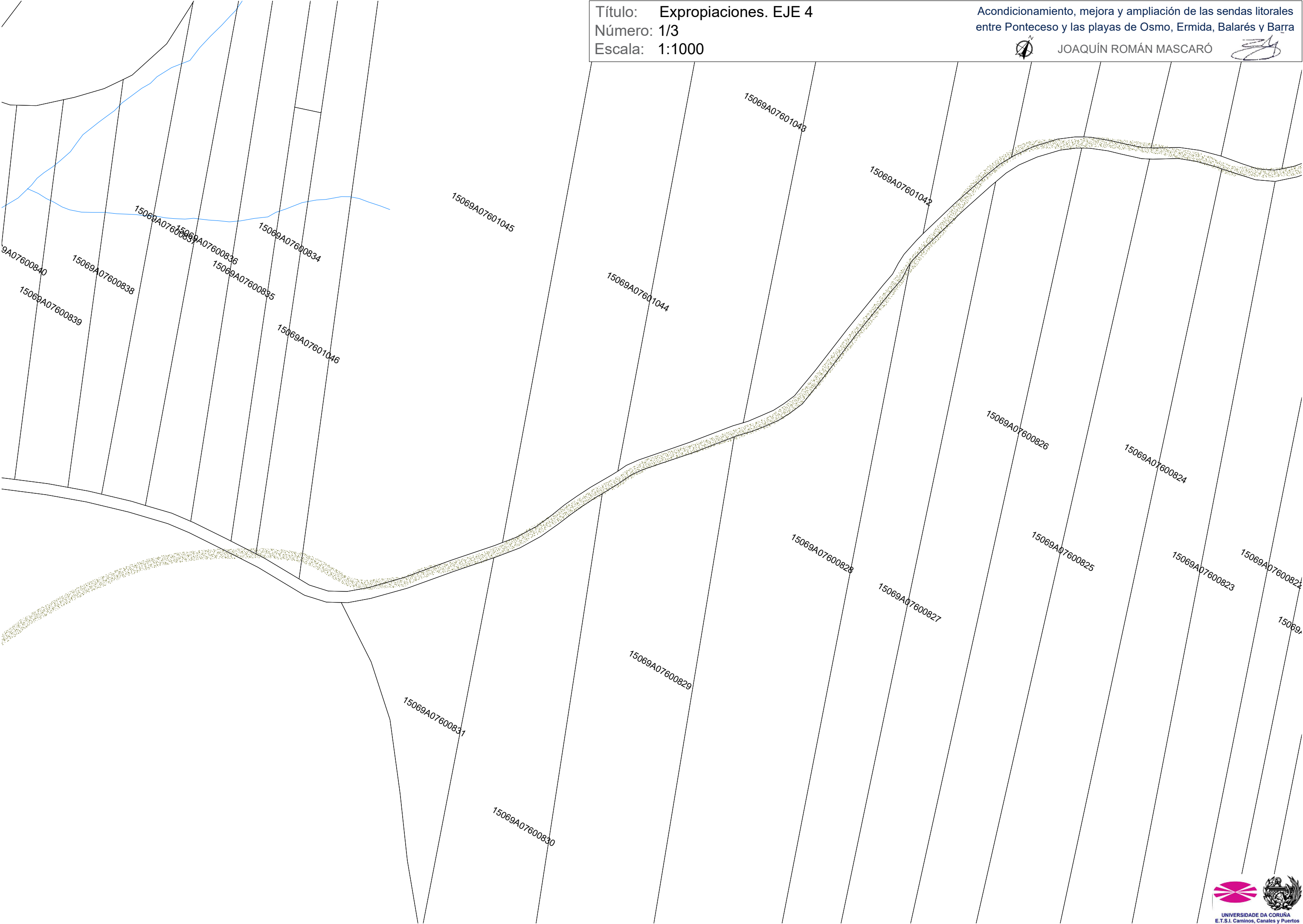
Acondicionamiento, mejora y ampliación de las sendas litorales
entre Ponteceso y las playas de Osmo, Ermida, Balarés y Barra



JOAQUÍN ROMÁN MASCARÓ

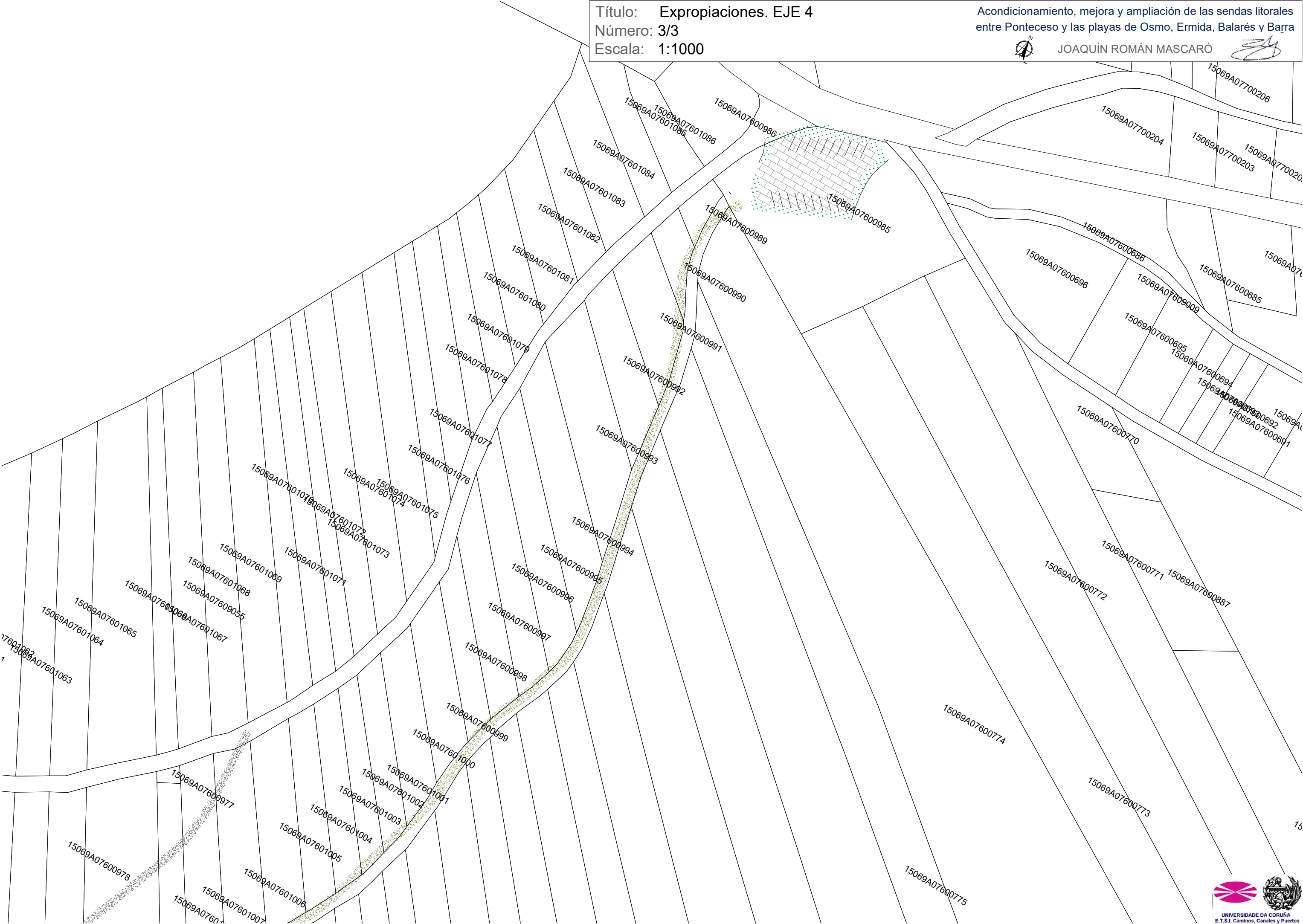






Escala: 1:1000





ANEJO 19. REVISIÓN DE PRECIOS

Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. LEGISLACIÓN	2
3. REVISIÓN DE PRECIOS.....	2

1. INTRODUCCIÓN

Debido a que la obra tiene una duración prevista de 8 meses (menor de un año), no es necesario el cálculo de la fórmula de revisión de precios. Se procederá, no obstante, a su obtención como acción preventiva ante posibles retrasos que prolonguen el plazo más allá del año de duración.

2. LEGISLACIÓN

La legislación necesaria es la siguiente:

- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.
- Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española; en su Disposición final tercera: Modificación del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, aprobado por Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de Noviembre.

Según lo expuesto en la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española; en su Disposición final tercera Modificación del Texto Refundido de la Ley de Contratos del sector Público, aprobado por Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, el artículo 89.5 queda como sigue:

“5. Cuando proceda, la revisión periódica y predeterminada de precios en los contratos del sector público tendrá lugar, en los términos establecidos en este Capítulo, cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por 100 de su importe y hubiesen transcurrido dos años desde su formalización. En consecuencia, el primer 20 por 100 ejecutado y los dos primeros años transcurridos desde la formalización quedarán excluidos de la revisión.

No obstante, en los contratos de gestión de servicios públicos, la revisión de precios podrá tener lugar transcurridos dos años desde la formalización del contrato, sin que sea necesario haber ejecutado el 20 por 100 de la prestación.”

3. REVISIÓN DE PRECIOS

Procediendo según se indica en el Real Decreto 1359/2011, utilizaremos la fórmula polinómica del capítulo en el que recae el mayor peso económico. Como vemos en la tabla siguiente ese capítulo es el de Firmes y Pavimentos, que supondrá el 35.70 % del P.E.M.

CAPÍTULO	P.E.M	%
ACTUACIONES PREVIAS	50.563,57	12,40
MOVIMIENTO DE TIERRAS	15.708,47	3,85
FIRMES Y PAVIMENTOS	216.572,08	53,10
RED DE DRENAJE	53.626,66	13,15
SEÑALIZACIÓN	1.248,21	0,31
JARDINERÍA	29.734,69	7,29
MOBILIARIO	15.835,83	3,88
LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	3.000,00	0,74
GESTIÓN DE RESIDUOS	4.205,48	1,03
SEGURIDAD Y SALUD	9.904,45	2,43
IMPACTO AMBIENTAL	7.426,00	1,82

Dadas las características de la obra y los porcentajes del presupuesto, se opta por la **FÓRMULA 641. Obras de acondicionamiento del litoral y senderos litorales.**

$$K_t = 0,06C_t / C_0 + 0,03E_t / E_0 + 0,01L_t / L_0 + 0,13M_t / M_0 + 0,01O_t / O_0 + 0,16R_t / R_0 + 0,06S_t / S_0 + 0,54$$

Los materiales a los que hace referencia cada una de las letras son los que se muestran en la siguiente tabla:

LETRA	Material
A	Aluminio
B	Materiales bituminosos
C	Cemento
E	Energía
F	Focos y luminarias
L	Materiales cerámicos
M	Madera
O	Plantas
P	Productos plásticos
Q	Productos químicos
R	Áridos y rocas
S	Materiales siderúrgicos
T	Materiales electrónicos
U	Cobre
V	Vidrio
X	Materiales explosivos

ANEJO 20. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. CLASIFICACIÓN DE EMPRESAS CONTRATISTAS.....	2
3. CLASIFICACIÓN EXIGIDA	4

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objeto la obtención de la clasificación del contratista. Sin embargo, el carácter de dicha clasificación no es contractual.

2. CLASIFICACIÓN DE EMPRESAS CONTRATISTAS

Los grupos y subgrupos de aplicación para la clasificación de empresas en los contratos de obras, a los efectos previstos en el artículo 25 de la Ley, son los siguientes:

Grupo A) Movimiento de tierras y perforaciones

- Subgrupo 1. Desmontes y vaciados.
- Subgrupo 2. Explanaciones.
- Subgrupo 3. Canteras.
- Subgrupo 4. Pozos y galerías.
- Subgrupo 5. Túneles.

Grupo B) Puentes, viaductos y grandes estructuras

- Subgrupo 1. De fábrica u hormigón en masa.
- Subgrupo 2. De hormigón armado.
- Subgrupo 3. De hormigón pretensado.
- Subgrupo 4. Metálicos.

Grupo C) Edificaciones

- Subgrupo 1. Demoliciones.
- Subgrupo 2. Estructuras de fábrica u hormigón.
- Subgrupo 3. Estructuras metálicas.
- Subgrupo 4. Albañilería, revocos y revestidos.
- Subgrupo 5. Cantería y marmolería.
- Subgrupo 6. Pavimentos, solados y alicatados.
- Subgrupo 7. Aislamientos e impermeabilizaciones.
- Subgrupo 8. Carpintería de madera.
- Subgrupo 9. Carpintería metálica.

Grupo D) Ferrocarriles

- Subgrupo 1. Tendido de vías.
- Subgrupo 2. Elevados sobre carril o cable.
- Subgrupo 3. Señalizaciones y enclavamientos.
- Subgrupo 4. Electrificación de ferrocarriles.
- Subgrupo 5. Obras de ferrocarriles sin cualificación específica.

Grupo E) Hidráulicas

- Subgrupo 1. Abastecimientos y saneamientos.
- Subgrupo 2. Presas.
- Subgrupo 3. Canales.
- Subgrupo 4. Acequias y desagües.
- Subgrupo 5. Defensas de márgenes y encauzamientos.
- Subgrupo 6. Conducciones con tubería de presión de gran diámetro.
- Subgrupo 7. Obras hidráulicas sin cualificación específica.

Grupo F) Marítimas

- Subgrupo 1. Dragados.
- Subgrupo 2. Escolleras.
- Subgrupo 3. Con bloques de hormigón.
- Subgrupo 4. Con cajones de hormigón armado.
- Subgrupo 5. Con pilotes y tablestacas.
- Subgrupo 6. Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas.
- Subgrupo 7. Obras marítimas sin cualificación específica.
- Subgrupo 8. Emisarios submarinos.

Grupo G) Viales y pistas

- Subgrupo 1. Autopistas, autovías.
- Subgrupo 2. Pistas de aterrizaje.
- Subgrupo 3. Con firmes de hormigón hidráulico.
- Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas.
- Subgrupo 5. Señalizaciones y balizamientos viales.
- Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica.

Grupo H) Transportes de productos petrolíferos y gaseosos

- Subgrupo 1. Oleoductos.
- Subgrupo 2. Gasoductos.

Grupo I) Instalaciones eléctricas

- Subgrupo 1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos.
- Subgrupo 2. Centrales de producción de energía.
- Subgrupo 3. Líneas eléctricas de transporte.
- Subgrupo 4. Subestaciones.
- Subgrupo 5. Centros de transformación y distribución en alta tensión.
- Subgrupo 6. Distribución en baja tensión.
- Subgrupo 7. Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas.
- Subgrupo 8. Instalaciones electrónicas.
- Subgrupo 9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica.

Grupo J) Instalaciones mecánicas

- Subgrupo 1. Elevadoras o transportadoras.
- Subgrupo 2. De ventilación, calefacción y climatización.
- Subgrupo 3. Frigoríficas.
- Subgrupo 4. De fontanería y sanitarias.
- Subgrupo 5. Instalaciones mecánicas sin cualificación específica.

Grupo K) Especiales

- Subgrupo 1. Cimentaciones especiales.
- Subgrupo 2. Sondeos, inyecciones y pilotajes.
- Subgrupo 3. Tablestacados.
- Subgrupo 4. Pinturas y metalizaciones.
- Subgrupo 5. Ornamentaciones y decoraciones.
- Subgrupo 6. Jardinería y plantaciones.
- Subgrupo 7. Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos.
- Subgrupo 8. Estaciones de tratamiento de aguas.
- Subgrupo 9. Instalaciones contra incendios.

Los contratos de obras se clasifican en categorías según su cuantía. La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior.

Las categorías de los contratos de obras serán las siguientes:

- Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.
- Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.
- Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.
- Categoría 4, si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.
- Categoría 5, si su cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a cinco millones de euros.
- Categoría 6, si su cuantía es superior a cinco millones de euros.

Las categorías 5 y 6 no serán de aplicación en los subgrupos pertenecientes a los grupos I, J y K. Para dichos subgrupos la máxima categoría de clasificación será la categoría 4, y dicha categoría será de aplicación a los contratos de dichos subgrupos cuya cuantía sea superior a 840.000 euros.

3. CLASIFICACIÓN EXIGIDA

La siguiente tabla muestra los importes de cada uno de los capítulos en los que se desglosa el presupuesto de las obras y el porcentaje que representa sobre el Presupuesto de Ejecución Material.

CAPÍTULO	P.E.M	%
ACTUACIONES PREVIAS	50.563,57	12,40
MOVIMIENTO DE TIERRAS	15.708,47	3,85
FIRMES Y PAVIMENTOS	216.572,08	53,10
RED DE DRENAJE	53.626,66	13,15
SEÑALIZACIÓN	1.248,21	0,31
JARDINERÍA	29.734,69	7,29
MOBILIARIO	15.835,83	3,88
LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	3.000,00	0,74
GESTIÓN DE RESIDUOS	4.205,48	1,03
SEGURIDAD Y SALUD	9.904,45	2,43
IMPACTO AMBIENTAL	7.426,00	1,82

Solo uno de los capítulos supera el 20% del PEM, por lo tanto la clasificación exigida será la siguiente:

Grupo G) Viales y pistas

Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica

Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros

ANEJO 21. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....2

2. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....2

3. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA2

4. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN MÁS IVA3

5. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN3

1. INTRODUCCIÓN

Según la legislación vigente, el Presupuesto Base de Licitación se obtiene mediante la suma de las siguientes partidas:

- Presupuesto de ejecución material.
- Gastos Generales (13%)
- Beneficio industrial (6%)

El Presupuesto para Conocimiento de la Administración o también llamado de Inversión se obtiene mediante la suma de las siguientes partidas:

- Presupuesto Base de Licitación.
- Presupuesto de Expropiaciones e Indemnizaciones.
- Valoración de Ensayos (siempre que superen el 1% del valor de la obra).
- Partida de Trabajos de Conservación del Patrimonio Histórico Español.

2. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

De la aplicación del Cuadro de Precios nº 1 a las mediciones del proyecto, resulta el Presupuesto de Ejecución Material que a continuación se indica:

CAPÍTULO	P.E.M	%
ACTUACIONES PREVIAS	50.563,57	12,40
MOVIMIENTO DE TIERRAS	15.708,47	3,85
FIRMES Y PAVIMENTOS	216.572,08	53,10
RED DE DRENAJE	53.626,66	13,15
SEÑALIZACIÓN	1.248,21	0,31
JARDINERÍA	29.734,69	7,29
MOBILIARIO	15.835,83	3,88
LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	3.000,00	0,74
GESTIÓN DE RESIDUOS	4.205,48	1,03
SEGURIDAD Y SALUD	9.904,45	2,43
IMPACTO AMBIENTAL	7.426,00	1,82

Luego asciende el presupuesto de ejecución material a la cantidad de **CUATROCIENTOS SIETE MIL OCHOCIENTOS VEINTICINCO EUROS Y CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.**

3. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA

Como aplicación al Presupuesto de Ejecución Material de los porcentajes de Gastos Generales (13%) y Beneficio Industrial (6%), resulta el siguiente Presupuesto Base de Licitación sin IVA

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	407.825,04 €
Gastos generales (13%)	53.017,31 €
Beneficio industrial (6%)	24.469,53 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	485.312,28 €

Por lo tanto asciende el presupuesto base de licitación sin IVA a la cantidad de **CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO MIL TRESCIENTOS DOCE EUROS Y VEINTIOCHO CÉNTIMOS**.

4. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN MÁS IVA

Como aplicación al Presupuesto de Ejecución Material de los porcentajes de Gastos Generales (13%) y Beneficio Industrial (6%) y repercutir sobre la suma de todo ello el Impuesto de Valor Añadido vigente, resulta un Presupuesto Base de Licitación más IVA:

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	407.825,04 €
Gastos generales (13%)	53.017,31 €
Beneficio industrial (6%)	24.469,53 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	485.312,28 €
IVA (21%)	101.915,58 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA	587.227,86 €

Por lo tanto asciende el presupuesto base de licitación más IVA a la cantidad de **QUINIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS Y OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS**.

5. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Obtenido el Presupuesto Base de Licitación, el Presupuesto para conocimiento de la administración , es la suma de él más el valor de las expropiaciones:

TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA	587.227,86 €
Expropiaciones	227.408,40 €
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	814.636,26 €

Luego asciende el presupuesto para conocimiento de la administración a la cantidad de **OCHOCIENTOS CATORCE MIL SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS Y VEINTISEIS CÉNTIMOS**.

ANEJO 22. PLAN DE OBRA

Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....2

1. INTRODUCCIÓN

A continuación se adjunta la programación general prevista, a modo de diagrama de Gantt, para la ejecución de las obras de acondicionamiento, mejora y ampliación de las sendas litorales entre Ponteceso y las playas de Osmo, Ermida, Balarés y Barra, para el que se ha considerado un plazo de 8 meses.

CAPÍTULO		P.E.M. (€)	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				MES 7				MES 8			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	ACTUACIONES PREVIAS	50.563,57	<u>25.281,79</u>				<u>25.281,79</u>																											
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	15.708,47					<u>7.854,24</u>				<u>7.854,24</u>																							
3	FIRMES Y PAVIMENTOS	216.572,08									<u>54.143,02</u>				<u>54.143,02</u>				<u>54.143,02</u>				<u>54.143,02</u>											
4	RED DE DRENAJE	53.626,66													<u>17.875,55</u>				<u>17.875,55</u>				<u>17.875,55</u>											
5	SEÑALIZACIÓN	1.248,21																									<u>1.248,21</u>							
6	JARDINERÍA	29.734,69																									<u>29.734,69</u>							
7	MOBILIARIO	15.835,83																									<u>15.835,83</u>							
8	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	3.000,00																													<u>3.000,00</u>			
9	GESTIÓN DE RESIDUOS	4.205,48	<u>525,69</u>				<u>525,69</u>				<u>525,69</u>				<u>525,69</u>				<u>525,69</u>				<u>525,69</u>				<u>525,69</u>				<u>525,69</u>			
10	SEGURIDAD Y SALUD	9.904,45	<u>1.238,06</u>				<u>1.238,06</u>				<u>1.238,06</u>				<u>1.238,06</u>				<u>1.238,06</u>				<u>1.238,06</u>				<u>1.238,06</u>				<u>1.238,06</u>			
11	IMPACTO AMBIENTAL	7.426,00	<u>928,25</u>				<u>928,25</u>				<u>928,25</u>				<u>928,25</u>				<u>928,25</u>				<u>928,25</u>				<u>928,25</u>				<u>928,25</u>			
P.E.M. PARCIAL			<u>27.973,78</u>				<u>35.828,01</u>				<u>64.689,25</u>				<u>74.710,56</u>				<u>74.710,56</u>				<u>74.710,56</u>				<u>49.510,72</u>				<u>5.691,99</u>			
% P.E.M.			<u>6,86</u>				<u>8,79</u>				<u>15,86</u>				<u>18,32</u>				<u>18,32</u>				<u>18,32</u>				<u>12,14</u>				<u>1,40</u>			
P.E.M. ACUMULADO			<u>27.973,78</u>				<u>63.801,79</u>				<u>128.491,03</u>				<u>203.201,60</u>				<u>277.912,16</u>				<u>352.622,73</u>				<u>402.133,45</u>				<u>407.825,44</u>			
% P.E.M. ACUMULADO			<u>6,86</u>				<u>15,64</u>				<u>31,51</u>				<u>49,83</u>				<u>68,14</u>				<u>86,46</u>				<u>98,60</u>				<u>100,00</u>			